

**Evaluation des operativen Ergebnisses oberer
und unterer Blepharoplastiken mit ästhetischer
Indikation anhand klinischer und
anthropometrischer Parameter**

Dissertation

**zur Erlangung des akademischen Grades doctor
medicinae dentariae (Dr. med. dent.)**

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Dr. med. Gregor Franziskus Raschke

geboren am 03.08.1980 in München

Gutachter

1. Prof. Dr. Dr. Stefan Schultze-Mosgau (Jena)
2. Prof. Dr. Utz Settmacher (Jena)
3. Prof. Dr. Dr. Friedrich Wilhelm Neukam (Erlangen)

Tag der öffentlichen Verteidigung:

25.10.2011

Abkürzungsverzeichnis

Cpi	Corneal palpebral inferior contact point
EFH	Eye fissure height
EFI	Eye Fissure Index
EFW	Eye fissure width
En	Endocanthion
Ex	Exocanthion
Ic	Iris centre
ID	Iris diameter, iris height
LS	Lid sulcus
Os	Orbitale superioris
Ps	Palpebrale superioris
Pi	Palpebrale inferioris
UIC	Upper Iris Coverage
UIRv	upper iris radius visible
ULH	Upper lid height
ULSH	Upper lid sulcus height

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	1
2. Einleitung	3
2.1. Bedeutung der Blepharoplastik als Operation	3
2.2. Periorbitale Alterungsprozesse	3
2.3. Einfluß anderweitiger Allgemeinerkrankungen	3
2.4. Geschichte der Blepharoplastiken	4
2.5. Stand der Literatur	4
2.5.1. Überblick	4
2.5.2. Vorstellung der vorliegenden Studien	4
3. Ziele und Fragestellungen der Arbeit	16
4. Photoassisted Analysis of Blepharoplasty Results.	
Raschke GF, Bader RD, Rieger UM, Schultze Mosgau S.	
Annals of Plastic Surgery, Annals of PLastic Surgery,	
Feb. 21, 2011	17
5. Diskussion	23
5.1. Angewandte Operationstechniken der Blepharoplastik	23
5.1.1. Obere Blepharoplastik	23

5.1.1.1.	Klassische Technik	23
5.1.1.2.	Alternative Techniken	25
5.1.2.	Untere Blepharoplastiken	25
5.1.2.1.	Klassische Technik	25
5.1.2.2.	Lidraffende Maßnahmen	26
5.1.2.3.	Fettkonservierende Techniken	27
5.1.2.4.	Transkonjunktivale Techniken	27
5.2.	Diskussion der Methode	28
5.3.	Diskussion der verwendeten Parameter	29
5.3.1.	Eye Fissure Index	29
5.3.2.	Upper Lid Sulcus Height	30
5.3.3.	Upper Iris Coverage	30
5.3.4.	Scleral Show	31
5.3.5.	Position of Lower Eyelid to Iris	32
5.3.6.	Canthal Tilt	32
5.3.7.	Upper Eyelid Wrinkles	33
5.4.	Diskussion der Ergebnisse des standardisierten Fragebogens	35
5.4.1.	Diskussion der chirurgisch relevanten Fragen	35
5.4.2.	Diskussion der Patientenzufriedenheit	36
5.5.	Bewertung der Ergebnisse der fotogestützten Evaluation und des standardisierten Fragebogens vor dem Hintergrund	

der Fragestellung	37
6. Schlussfolgerungen	39
7. Literaturverzeichnis	41
8. Anhang	45
8.1. Lebenslauf	45
8.2. Danksagung	47
8.3. Ehrenwörtliche Erklärung	48

1. Zusammenfassung

Blepharoplastiken mit ästhetischer Indikation gehören weltweit zu den am häufigsten durchgeführten ästhetischen Operationen. (Rohrich et al. 2004, Codner et al. 2008)

Bisher war in der Literatur keine adäquate Methode einer nachhaltigen und objektivierbaren Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken beschrieben worden. Die bisher vorliegenden Studien evaluierten beispielsweise unstandardisiert prä- und postoperative Fotografien (z. B. Codner et al. 2008, Carruthers und Carruthers 2007, Har-Shai und Hirshowitz 2003, Honrado und Pastorek 2004,), subjektive Verbesserungen des Aussehens (z. B. Van der Lei et al. 2007), die Zufriedenheit der Patienten mit dem operativen Ergebnis (Joshi et al. 2004, Rohrich et al. 2004, Rizk und Matarasso 2003, Kim et al. 2003) und/oder der den Eingriff vornehmenden Chirurgen (Taherian et al. 2007, Chen et al. 2004, de Castro 2004). Einen ersten Versuch einer fotografiegestützten Evaluation publizierten 1996 Starck et al.. (Starck et al. 1996) Jedoch führte die unzureichende Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und schwierige exakte Bestimmung der verwendeten Messpunkte zu erheblicher Kritik. (Kennedy 1996) Die Studienlage ist insgesamt als unübersichtlich und für die Fragestellung einer objektivierbaren Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken als unzufriedenstellend zu bezeichnen. Ziel der vorgelegten Arbeit war es, eine auf der Evaluation standardisierter Fotografien basierende Methode zur Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken zu etablieren. Dabei wurden anthropometrische und klinisch relevante Daten erfasst und ausgewertet. Um diese Studie besser in den Kontext der gängigen Literatur zu stellen, wurden des weiteren mittels eines standardisierten Fragebogens die Patientenzufriedenheit sowie weitere chirurgisch relevante Daten erhoben.

Die verwendeten anthropometrischen Parameter basierten auf den Untersuchungen von Leslie G. Farkas (Farkas 1981, Farkas 1987) und waren Eye Fissure Index, Upper Lid Sulcus Height, Upper Iris Coverage und Canthal tilt. Daneben wurden noch als klinisch relevante Parameter das Zeichen der sichtbaren Sklera (z.B. Biesman 1999) sowie die Position des Unterlides zum Unterrand der Cornea (z.B. Biesman 1999) erhoben. Desweiteren wurde die Faltenarchitektur der Oberlider des Patientenkollektivs untersucht und an Hand eines Rasterfeldes versucht, die

Reduktion der laxen Haut zu quantifizieren.

Im Ergebnis zeigten Eye Fissure Index und Upper Iris Coverage nur geringgradige Veränderungen prä- zu postoperativ. Dies ist ein Hinweis darauf, dass eine Überkorrektur erfolgreich vermieden wurde. Upper Lid Sulcus Height zeigte signifikante Veränderungen, erwies sich jedoch auf Grund seiner hohen Standardabweichung als bedingt aussagefähig. Das Zeichen der sichtbaren Sklera wurde bei allen betreffenden Patienten erfolgreich korrigiert und bewährte sich durch seine einfache Bestimmbarkeit in der Evaluation. Die Auswertung der Position des Unterlides zum Limbus Corneae ergab signifikante, die durch die Operation hervorgerufenen Veränderungen widerspiegelnde Werte. Die intercanthale Neigung wird in der Literatur vielfach als wichtiger, die Ästhetik der Augenregion wesentlich beeinflussender Parameter benannt. (z. B. Biesman 1999) Sie war einfach zu bestimmen. Postoperativ wurden ebenfalls signifikante Veränderungen festgestellt. Das neu etablierte System der Bemessung der Reduktion der Lidlaxität der Oberlider in einem Felderraster ergab eine signifikante Reduktion der Lidfalten, ist aber auf Grund der geringen Patientenzahl als noch nicht hinreichend validiert zu betrachten und Bedarf weiterer Überprüfung.

Das Studienkollektiv wies eine vergleichbaren Studien (z. B. Taherian et al. 2007) ähnliche Zufriedenheit der Patienten mit dem postoperativen Ergebnis auf. Dabei korrelierte das Ausmaß der Zufriedenheit der Patienten mit ihren präoperativen Erwartungen. Die Patientenzufriedenheit an sich scheint in erheblichem Maße von der präoperativen Erwartungshaltung abhängig zu sein. (Trussler und Rohrich 2008)

Die Ergebnisse der Studie weisen daraufhin, dass eine nachhaltige und objektivierbare Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken möglich ist. Die verwendeten anthropometrischen und klinisch relevanten Parameter erscheinen durch die leichte und reproduzierbare Bestimmbarkeit der verwendeten Messpunkte als geeignet, Teil einer solchen Methode zu sein.

Trotzdem ist die individuelle Zufriedenheit des Patienten in der ästhetischen Chirurgie nach wie vor maßgeblich für die Bewertung des operativen Erfolges. Auch kann ein standardisiertes System der prä- und postoperativen Evaluation standardisierter Fotografien nicht die klinische Erhebung und genaue Auseinandersetzung mit den individuellen Wünschen des Patienten ersetzen.

2. Einleitung

2.1 Bedeutung der Blepharoplastik als Operation

Die Anzahl der weltweit durchgeführten operativen Eingriffe mit ästhetischer Indikation nimmt jährlich zu. Unter diesen Eingriffen hat die Blepharoplastik eine besondere Position. Zum einen durch ihre enorme Fallzahl. In den United States of America ist die Blepharoplastik die am dritthäufigsten durchgeführte ästhetische Operation. (Biesman, 1999, Codner et al. 2008, van der Lei et al. 2007, Carruthers und Carruthers 2007) Zum anderen durch die Bedeutung des operierten Organs für den Menschen als Individuum. Die Augen sind vielleicht die wichtigste ästhetische Einheit des menschlichen Körpers und haben einen erheblichen Effekt auf das Aussehen und die Wirkung eines Menschen auf seine Umgebung. (Rohrich et al. 2004, Black 1998)

2.2 Periorbitale Alterungsprozesse

Bedauerlicherweise treten die frühesten Zeichen des Alterungsprozesses unter anderem periorbital auf. Die Effekte der Schwerkraft, ultravioletter Strahlung und des Lebens an sich machen sich zuvorderst in der sehr dünnen Haut der Periorbitalregion bemerkbar. (Rohrich et al. 2004) Die Haut des Augenlids ist die dünnste des gesamten Körpers. (Stewart 2002) Dermatochalasis, Herniation orbitalen Fettgewebes, Blepharoptosis, Ektropia und degenerative Erscheinungen der dünnen periorbitalen Haut können unter anderem Teil des Alterungsprozesses der Periorbitalregion sein. (Biesman 1999, Rizk und Matarasso 2003)

Das zunächst stabile Septum orbitale wird im Lauf des Lebens nachgiebig und erlaubt hiermit die Pseudoherniation von orbikularem Fettgewebe. (Mommaerts und DeRui 2000, Muhlbauer und Holm 2000) Eine Erschlaffung und Dehnung der Tarsalplatten und Sehnen im Lidbereich lassen den Menschen als älter erscheinen. Ein Überschuss an orbitalem Fettgewebe lässt die Patienten traurig, verärgert und gealtert aussehen. Auch ein schweres Gefühl in den Augen und häufigeres Augentränen sind möglich. (Kim et al. 2003)

2.3 Einfluß anderweitiger Allgemeinerkrankungen

Daneben können zahlreiche Krankheiten schadhafte Einfluß auf die morphologische Beschaffenheit der Augenlider nehmen. Beispielhaft seien hier Allergien, Nierenschäden, Leberzirrhosen sowie Herz- und Schilddrüsenerkrankungen genannt. (Parsa et al. 1998, Sensöz et al. 1998)

2.4 Geschichte der Blepharoplastiken

Das Bestreben diesem Prozess Einhalt zu gebieten oder die Folgen desselben operativ zu korrigieren sind kein neues Phänomen. Die allerersten historischen Hinweise auf operative Augenlidkorrekturen stammen aus Indien und sind ca. 2000 Jahre alt. Im arabischen Raum sind aus dem 10. und 11. Jahrhundert n. Chr. Berichte über die Kauterisation überflüssiger Augenlidhaut bekannt. (Dupuis und Rees 1971) Der arabische Arzt und Philosoph Ibn Sina (980-1037 n. Chr.), in Europa auch als Avicenna bekannt, führte die erste beschriebene Blepharoplastik mittels Hautexzision im 11. Jahrhundert durch. Die moderne operative Technik der Blepharoplastik wurde erstmals durch Costanares 1951 beschrieben. (Rohrich et al. 2004)

2.5. Stand der Literatur

2.5.1. Überblick

Heute hat auf Grund der Quantität der durchgeführten Blepharoplastiken dieser Operationstyp eine große Bedeutung in der ästhetischen Chirurgie. Die Frage nach einer objektivierbaren und nachhaltigen Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken ist deshalb zu stellen.

Im nachfolgenden werden die für das Thema als am relevantesten erachteten, im Rahmen einer Recherche in der Datenbank PubMed erhobenen 13 Artikel vorgestellt. Da diese Studien auch für die Diskussion der bearbeiteten Thematik als relevant erachtet wurden, und deshalb an späterer Stelle wieder genannt werden, geschieht dies in ausführlicher Form.

Die Studien werden in alphabetischer Reihenfolge der Erstautoren wiedergegeben. Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung für die Fragestellung wird die Studie von Starck et al. aus dem Jahr 1996 ausführlicher zuletzt dargestellt.

2.5.2 Vorstellung der vorliegenden Studien

Carruthers und Carruthers veröffentlichten 2007 die Ergebnisse einer prospektiven nicht-randomisierten Pilot-Studie, die das operative Ergebnis nach Durchführung einer oberen und unteren Blepharoplastik mit einem neuen monopolaren Radiofrequenz-Gerät testete. Das Studien Follow-Up betrug 5 Monate und schloß 20 Patienten ein. Ein Chirurg nahm die Eingriffe vor. Eine Nennung des Alters der Patienten unterbleibt. Prä- und postoperativ wurden bei jedem Arztkontakt standardisierte Farbfotos mit geöffneten und geschlossenen Augen erhoben. Die Behandlungseffizienz wurde nach jedem Foto sowohl von einem beobachtenden Experten als auch von dem Patienten erhoben. Nach 6 Monaten zeigten 87 % der behandelten oberen Augenlider eine 25%ige oder größere Zunahme ihrer Straffheit, 2 mal wurde eine mehr 51%ige oder höhere Straffung erzielt. Am unteren Augenlid wurde bei 67% eine Verbesserung der Straffheit um 25% und mehr erzielt. Die Zunahme der Straffheit wurde subjektiv durch einen nicht näher genannten beobachtenden Experten erfasst, nähere Angaben hierzu werden nicht gemacht. (Carruthers und Carruthers 2007)

In Bezug auf die in der vorgelegten Arbeit diskutierte Fragestellung ist das dargestellte System der Evaluation von Interesse. Eine Objektivierbarkeit der dargebotenen Evaluation ist jedoch nicht möglich.

Chen et al. präsentierten eine prospektive Studie über asiatische Blepharoplastiken, die nach bereits erfolgloser Revision durchgeführt wurden. Die Studie dauerte von 1996-2002. 36 Patienten waren eingeschlossen und wiesen entweder eine Blepharoptosis, asymmetrische Augenfalten oder eine Senkung supratarsalen Gewebes oder eine Kombination dieser Deformitäten auf. Das durchschnittliche Studien-follow-up dauerte 16 Monate bei einer Spanne die von 6 bis 60 Monaten reichte. Das Alter der Patienten reichte von 18-54 Jahren, das mittlere Patientenalter lag bei 24 Lebensjahren. Alle Operationen wurden durch einen Chirurgen durchgeführt. Präoperativ wurden optisch beeinträchtigende Störungen, vorherige Augen- oder Augenlidoperationen, chronische Augenlidbeeinträchtigungen und der Gebrauch von Kontaktlinsen anamnestisch erhoben. Klinisch wurde die Augenlidform und -neigung abgeschätzt. Faltenverlauf, -höhe, -form und -typ wurden erfasst. Die Lokalisation überschüssiger oder fehlender Haut sowie eine eventuell

vorhandene Blepharoptosis wurden notiert. Weitere Lidstörungen, insbesondere der nach einer oder mehreren Voroperationen verbliebenen Muskulatur und Narben, schätzte man ebenfalls ein. Daneben erfolgte eine komplette ophthalmologische Funktionsuntersuchung. Postoperativ wurde eine Reevaluation dieser Kriterien vorgenommen und die Symmetrie beider Augenlider zueinander verglichen. Prä- und postoperativ wurden Fotos gemacht.

Die Ergebnisse wurden sowohl durch die Patienten als auch durch den Chirurgen als exzellent, gut, angemessen oder schlecht kategorisiert. Von Seiten der Patienten wurde hierbei die allgemeine Zufriedenheit in der oben genannten Skala erhoben. Die Bewertung des Chirurgen basierte auf der Symmetrie der Augenlider und der Lidspalte, Falten-Höhe und -Länge, Form, Vollheit des Augenlides und ästhetischem Resultat insgesamt. Art und Weise dieser Bewertung werden in dem Artikel nicht näher beschrieben. Anschließend erfolgte eine Mittelung des Ergebnisses. Ein exzellentes Ergebnis konnte nur bei voller Zufriedenheit von Patient und Chirurg erzielt werden. War der Patient unzufrieden und der Chirurg zufrieden wurde das Ergebnis als gut bewertet, bei zufriedenen Patienten und unzufriedenem Chirurgen als angemessen. Ein schlechtes Ergebnis resultierte bei unzufriedenem Patienten und Chirurgen. 61% der Ergebnisse wurden als exzellent, 28% als gut, 5,6% als angemessen und 5,6% als schlecht eingeordnet.

Ausführlich werden in der Studie anatomische Grundlagen, die Patientendeformitäten und Operationstechnik und –strategie dargestellt. Die prä- und postoperative Evaluation insbesondere der Form und Ästhetik der Augenlider wird in aufzählendem Stil beschrieben, ist aber weder nachvollziehbar noch objektivierbar. Fotografien werden gezeigt, aber nicht genauer hinsichtlich Standardisierung oder Zeitpunkt der Aufnahme beschrieben. Auch ist unklar, ob die Bewertung auf Fotoevaluation oder direktem Patientenkontakt fußt. (Chen et al. 2004)

Die in dieser Studie vorgenommene Mittelung der Bewertung von Chirurg und Patient erscheint als unangebracht, da hierin erhebliches Verfälschungspotential liegt. In der beschriebenen Methodik bewertet der Patient seine Zufriedenheit, der Chirurg hingegen oben aufgezählte Kriterien. Ein Vergleich erscheint bei unterschiedlichen Evaluationskriterien als unangebracht. Ebenfalls schwierig nachzuvollziehen ist es, bei zufriedenstellender Bewertung durch den Chirurgen und für den Patienten nicht zufriedenstellendem Resultat das Ergebnis als „gut“ einzuordnen. Somit kann diese Studie zur Beantwortung der Frage nach einer objektivierbaren Evaluation des

ästhetischen Ergebnisses ebenfalls nur unzureichend beitragen.

Codner et al. präsentierten einen retrospektiven 10 jährigen Erfahrungsbericht mit unteren Blepharoplastiken und 264 Patienten. Das Studien-Follow-Up reichte von 60 bis zu 2410 Tagen und betrug gemittelt 264 Tage. Die Operationen wurden zwischen 1994 und 2005 vorgenommen. Die Operationen wurden in dieser Studie alle durch einen Chirurgen und einen transkutanen Zugang durchgeführt. Präoperativ sowie mindestens 60 Tage postoperativ wurden standardisierte Fotos gemacht und durch einen unabhängigen Beobachter ausgewertet. Dabei wurden folgende Kriterien bewertet:

Die durch die beiden Augenwinkel definierte Linie wurde als positiv bezeichnet, wenn der laterale Canthus höher gelegen war als der mediale Canthus. Als neutral bezeichnete man eine waagrechte Linie und als negativ eine Gerade, deren lateraler Canthus unterhalb des medialen lag. Desweiteren wurde eventuell zwischen dem Unterrand des Limbus corneae und dem Unterlid sichtbare Sklera, das sogenannte Sklerazeichen, erfasst. Dabei wurde lediglich die Sichtbarkeit der Sklera konstatiert ohne den Abstand zwischen Unterlid und Margo inferior Limbus corneae in Millimetern zu quantifizieren. Ein Weichteilüberschuß in der medioinferioren Orbita, die von den Autoren sogenannte „tear through deformity“ (Codner et al. 2008 S.243), sowie Muskel- und Hautüberschüsse des Augenlids wurden als vorhanden oder nicht vorhanden erfasst. Orbitafettgewebsüberschüsse wurden durch Frontal- und Profil-Fotografien analog evaluiert.

Das ästhetische Ergebnis wurde durch die Auswertung postoperativer Fotos und die Zufriedenheit von Chirurg und Patient mit dem erzielten Operations-Ergebnis bewertet.

Die Daten wurden nach Häufigkeiten bewertet. Haupt- und Standardabweichung wurden zur Summierung der Daten verwendet. Komplikationen wie Ektropia oder Chemosis, Blepharitis oder Orbitahämatome wurden dargestellt. Eine ausführliche Darstellung und Diskussion der verwendeten Operationstechnik erfolgte ebenfalls. Die Autoren versuchten, von den präoperativ erfassten morphologischen Defiziten auf die Häufigkeit möglicherweise auftretender Komplikationen zu schließen.

Die Arbeit von Codner et al. zählte ausführlich die Kriterien auf, nach denen eine fotogestützte Evaluation der ästhetischen Operationsergebnisse durchgeführt wurde. Die Bewertung der Kriterien erfolgte subjektiv durch einen neutralen Beobachter.

Eine postoperative Re-Evaluation der präoperativ erfassten ästhetischen Defizite wurde nicht beschrieben oder dargestellt. Eine mögliche Quantifizierung der durch die beiden Augenwinkel definierten Geraden in Winkelgraden unterblieb. (Codner et al. 2008)

In Bezug auf die Fragestellung war in dieser Studie ein interessantes Setup präoperativ untersuchter Parameter enthalten, die jedoch postoperativ nicht reevaluiert wurden.

Eine kritische Analyse gegenwärtiger chirurgischer Konzepte unterer Blepharoplastiken publizierte de Castro 2004. 100 Patienten waren in eine prospektive Studie eingeschlossen und wurden 2004 operiert. Das Alter der Patienten reichte von 39 bis 77 Jahren, ein Median wurde nicht angegeben. Präoperativ wurden Hautüberschuss, Fettlager, der Verlauf der nasojugalen Falte, die Position des lateralen Kanthus und des Lidrandes erfasst. Eine Fotodokumentation fand statt. Nähere Aussagen über eine Standardisierung der Fotos wurden nicht getroffen. Über die Art und Weise der Erfassung wurde ebenfalls keine nähere Auskunft erteilt. Die Fotos wurden präoperativ und 1 Woche, 2 Wochen, 1 Monat, 3 Monate und 6 Monate postoperativ erstellt. 45 Patienten wurden über einen transkonjunktivalen, den Musculus Orbicularis oculi schonenden Zugang operiert, 50 Patienten erhielten einen Haut-Muskellappen und 5 Patienten eine laterale Kanthopexie. Die prä-, intra- und postoperative Phase wurden evaluiert. Zur Evaluation der Ergebnisse wurde die Zufriedenheit der Patienten, des Chirurgen und einer nicht näher spezifizierten dritten Person auf einer Skala von 0 bis 5 erhoben. 5 war ein maximal gutes, 0 eine maximal schlechtes Ergebnis. 45 Patienten votierten mit einer 5. Näher wurde hierauf nicht eingegangen. Die Wertung des Chirurgen und der dritten Person wird gar nicht angeführt. Im Ergebnis stellte de Castro fest, dass das Operationsergebnis weitgehend unabhängig von der verwendeten Technik war. Er betonte ausdrücklich die Wichtigkeit der engen Zusammenarbeit von Chirurg und Patient. (de Castro 2004)

In Bezug auf die bearbeitete Thematik ist das in dieser Studie wiedergegebene Bewertungssystem ebenfalls als nicht objektivierbar zu bezeichnen.

Har-Shai und Hirshowitz veröffentlichten 2003 eine prospektive Studie mit 301 Patienten, die eine laterale obere Blepharoplastik erhielten. Dabei wurde eine die Form eines Skalpell aufweisende, nach lateral und im Gegensatz zur klassischen

Technik großzügiger Haut exzidierende Technik verwendet. Die Patienten wurden zwischen 1990 und 2002 operiert. Eine Aussage über die Anzahl der an der Studie teilnehmenden operierenden Chirurgen wird nicht getroffen. Das Alter der Patienten reichte von 33 bis 77 Lebensjahren. Ein mittleres Lebensalter der Patienten wurde nicht angegeben. Das mittlere Studien-Follow-Up betrug etwas mehr als 1 Jahr. Standardisierte Farbfotos wurden angefertigt. Nähere Angaben hierzu, insbesondere auch über den Zeitpunkt der Fotografien post operationem, wurden nicht aufgeführt. Ausführlich wurde die verwendete Technik dargestellt und diskutiert. Nach Angaben der Autoren wurden bei Patienten mit Einschränkungen des Sehfelds deutliche funktionelle und optische Verbesserungen erreicht. Die meisten Patienten äußerten ihrer Meinung nach schöne, orientalisch aussehende Augen postoperativ aufzuweisen. Der Zeitpunkt der Erhebung der Patientenmeinung postoperativ wird nicht genannt. Eine Bewertung des ästhetischen Ergebnisses durch den Chirurgen oder objektivierbare Kriterien ist nicht beschrieben. (Har-Shai und Hirshowitz 2004)

Diese Studie ist ein Beispiel für die Notwendigkeit der in dieser Studie bearbeiteten Fragestellung, da die Bewertung des operativen Ergebnisses lediglich durch Patientenäußerungen vorgenommen wurde und deshalb als unzulänglich erscheint.

Einen 30jährigen Erfahrungsbericht mit Langzeitresultaten nach unterer Blepharoplastik mit Muskelsuspension veröffentlichten Honrado und Pastorek 2004. Die retrospektive Studie beinhaltete die Zahl von 4395 Patienten. Das Studien-follow-up wird als adäquat bezeichnet und nicht näher ausgeführt. Die Patienten wurden zwischen 1971 und 2001 alle von einem Chirurgen operiert. Die Autoren verwiesen darauf, die erste Langzeitstudie nach unteren Blepharoplastiken zu publizieren. Eine ausführlich Darstellung der Operationstechnik und Diskussion derselben war beschrieben. Die meisten Patienten waren nach Angaben der Autoren mit dem Ergebnis zufrieden. In 67 Fällen traten Komplikationen auf. (Honrado und Pastorek 2004)

Eine nähere Darstellung der Methodik der Ergebnisevaluation unterbleibt. Auch eine Darstellung der ästhetischen Operationsergebnisse ist nicht gegeben. Es wird lediglich, wie so häufig, auf die Patientenzufriedenheit verwiesen. Die angegebenen Ergebnisse sind somit weder nachvollziehbar noch objektivierbar.

Eine prospektive Studie über die Wahl des Nahtmaterials bei oberer Blepharoplastik

und einen Einfluß des Nahtmaterials auf die Komplikationsrate wurde von Joshi et al. 2007 präsentiert. Die Studie dauerte 5 Jahre, die Jahreszahlen wurden nicht genannt. Es wurden 866 Patienten untersucht. Das Alter der Patienten wurde nicht genannt, auch die Nennung der Anzahl der die Eingriffe vornehmenden Chirurgen unterblieb. Die Patienten wurden randomisiert 4 Gruppen zugewiesen. Es resultierte ein nichtsignifikanter Vorteil beim Gebrauch von 6-0 Prolene oder 6-0 auflösbarem Vicryl. Präoperativ wurden Fotos gemacht, die Augenbrauenform analysiert und sowie insbesondere die ophtalmologische Anamnese erhoben. Postoperativ wurden nach 1, 2, 4 und 6 Wochen Fotos erneut Fotos gemacht. Die Patientenzufriedenheit wurde 3 Monate postoperativ festgestellt. 74% der Patienten waren sehr zufrieden mit dem Operationsergebnis, 21% waren zufrieden und 5% waren unzufrieden. Es wurden keine näheren Angaben zur Evaluation der Fotos prä- oder postoperativ beschrieben.(Joshi et al. 2007)

Von Interesse für die vorliegende Fragestellung ist diese Studie auf Grund der Evaluation des Operationsergebnisses mittels Patientenbefragung.

Kim et al. veröffentlichten 2003 eine Studie über die Durchführung von transkonjunktivalen lasergestützten unteren Blepharoplastiken. Die Studie schloß 1340 asiatische Patienten ein und dauerte von 1995-2001. Das Alter der Patienten reichte von 15-83 Lebensjahren, eine Mittelung des Lebensalters ist nicht angegeben. Auch eine Nennung des Studien-Follow-Ups unterbleibt. Ob das Studiendesign retro- oder prospektiv war, geht aus dem Text nicht hervor, ebenso bleibt die Anzahl der die Patienten operierenden Chirurgen unklar. Prä- und Postoperativ wurden Fotos gemacht, über Art und Weise wird keine nähere Auskunft erteilt. Eine Erfassung definierter ophtalmologischer oder morphologischer Parameter wurde nicht beschrieben. Ausführlich wird die Reduktion von Fettgewebe im Unterlid mittels Laser dargestellt und diskutiert. Laut den Autoren des Artikels können mit der beschriebenen Technik sicher und ohne größeres Risiko exzellente kosmetische Ergebnisse erzielt werden. Postoperativ evaluierten die Patienten das Ergebnis auf einer vierstufigen Skala als schlecht, unverändert, gut oder sehr gut. Mit dem Ergebnis waren 82% der Patienten zufrieden (Kategorie gut oder sehr gut in der Evaluation). (Kim et al. 2003)

Die ästhetischen Ergebnisse der Studie sind nicht nachvollziehbar oder objektivierbar. Auch die Zusammenfassung der mit als „sehr gut“ und „gut“ bewerteten Ergebnisse

als zufriedenstellend weist Schwächen auf. Zum einen ist unklar, wie viele Patienten das Ergebnis als sehr gut evaluierten, zum anderen hätte man bei Angabe des gemittelten Ergebnisses gleich die Patienten nach „zufrieden“ oder „unzufrieden“ evaluieren lassen können. Außerdem weist die Arbeit Schwächen durch die unvollständige Beschreibung der Studienmethodik auf, was eine Vergleichbarkeit oder Objektivierbarkeit der Ergebnisse unmöglich macht.

Das Ergebnis unterer Blepharoplastiken untersuchten Patel et al. 2005 in einer retrospektiven Studie, die 17 Patienten einschloß. Die Operationen wurden zwischen 1999 und 2003 durch einen Chirurgen durchgeführt. Das mittlere Follow-Up pro Patient betrug 13 Monate. Das Alter der Patienten reichte von 26 bis 77 Jahren, das mittlere Lebensalter betrug 50,3 Jahre. Alle Patienten zeigten zwischen Cornea und dem Oberrand des Unterlids mindestens 2 Millimeter Distanz und wiesen symptomatische Corneafunktionsstörungen auf. Prä- und postoperative Evaluation schlossen einen Schirmer-Test, eine vollständige ophtalmologische Untersuchung mit einer Messung der sichtbaren Sklera zwischen Corneaunterrand und Oberrand des Unterlids sowie einen slit-lamp-Test ein. Alle Patienten erhielten eine dreifach Kombination aus einem avaskulären palatinalen Vollhauttransplantat, lateraler Kanthopexie und Mittelgesichtselevation. Die Technik wird ausführlich dargestellt und beschrieben. Diese erstmals systematisch angewandte dreifach Kombination zielte auf die Beseitigung aller pathophysiologischen Ursachen eines Lagophthalmus. Nach Angaben der Autoren sind dies primär eine Schwäche des Bandapparates des lateralen Canthus, das geschwächte Septum Orbitale und ein Descensus des Mittelgesichts.

Im Ergebnis war bei keinem der Patienten bei der letzten Visite nach 13 Monaten noch eine Distanz zwischen Cornea und Unterlidsoberrand, das sogenannte Sklerazeichen, erfassbar. Die Patienten waren alle mit dem ästhetischen und funktionellen Ergebnis der Operation zufrieden. (Patel et al. 2005)

Auch wenn sich diese Studie nicht auf reine Blepharoplastiken bezieht, so ist sie dennoch für die bearbeitete Thematik durch die Evaluation und angestrebte Korrektur des Zeichens der sichtbaren Sklera von Interesse. Dieser Parameter wurde in der vorgelegten Studie ebenfalls bestimmt. Die in der Studie von Patel et al. vorgelegte Evaluation des operativen Ergebnisses enthält keine exakteren Angaben zur Feststellung der Patientenzufriedenheit beziehungsweise einer objektivierbaren

Evaluation des ästhetischen Ergebnisses.

Eine Analyse von Indikationsstellung und Durchführung unterer Blepharoplastiken publizierten Rizk und Matarasso 2003. Die retrospektive Studie umfasste 100 Patienten, deren Lebensalter zwischen 30 und 80 Jahren betrug. Ein Durchschnittsalter wurde nicht genannt. Das Studien-Follow-Up dauerte zwischen 12 und 24 Monate. Ebenfalls nicht benannt wurde die Anzahl der die Patienten operierenden Chirurgen. Präoperativ wurde eine ausführliche ophtalmologische Visite durchlaufen und unter anderem Visus, Augentrockenheit, Schirmer-Test und dermatologische Verhältnisse erfasst. Desweiteren wurden professionelle standardisierte Fotos gemacht. Diese wurden mit Blick geradeaus bei offenen und geschlossenen Augen, schielend und von der Seite erstellt. Untersucht wurde im Hinblick auf ein eventuell vorhandenes Sklerazeichen, Hypertrophie des Musculus Orbicularis Oculi, eine infraorbital gelegene Kante, Wangenhypoplasie und Falten des lateralen Canthus. Auch die Position des unteren Augenlids zur Cornea wurde notiert, nähere Auskünfte über die Art und Weise der Positionsbestimmung wurden nicht getroffen. Es wurden klassische transkutane, transkonjunktivale, transkonjunktivale lasergestützte und rein lasergestützte untere Blepharoplastiken durchgeführt. Postoperativ waren alle Patienten mit dem ästhetischen Ergebnis zufrieden. (Rizk und Matarasso 2003)

Die Arbeit beschäftigte sich ausführlich mit der Darstellung der angesprochenen Techniken und bot einen Algorithmus zur Wahl des richtigen Verfahrens nach anatomischen Verhältnissen und Patientenwünschen an. Die angesprochenen präoperativ angewandten Untersuchungen wurden nicht näher dargestellt, eine postoperative Reevaluation wurde gar nicht genannt, so dass eine Objektivierung der operativen Ergebnisse nicht möglich ist.

Einen Vergleich zwischen objektivem und subjektivem Operationsergebnis nach Durchführung einer Blepharoplastik bei unter einer Ptosis leidenden Patienten veröffentlichten Taherian et al.. Als objektiv bezeichneten die Autoren die Bewertung des Operationsergebnisses durch einen Chirurgen. Subjektiv wurde die Bewertung durch den Patienten genannt. Die Studie umfasste 78 Patienten und war retrospektiv angelegt. Das gemittelte Alter der Patienten betrug 43 Jahre. Die Operationen wurden zwischen 1995 und 2004 vorgenommen. Die Patientenzufriedenheit wurde mittels eines postalisch zugestellten Fragebogens und telefonischer Nachfrage 6 Wochen bis

3 Monate post operationem ermittelt. Die Ergebnisse der Nachfrage wurden auf einer dreigliedrigen Skala als gut, suboptimal oder schlecht bewertet. An Patientendaten wurden erfasst Alter, Geschlecht, Datum der Vorstellung, Ptosis-Familienanamnese, Typ der Ptosis, die Levatorfunktion, Operationstyp, -technik und -komplikationen. Eine Evaluation des Grades der Ptosis erfolgte desweiteren in Millimetern, die zum Augenschluß fehlen. Bis 2 Millimeter wurde die Ptosis als mild, 2-4 Millimeter als moderat und bei mehr als 4 Millimetern als schwerwiegend bezeichnet. Die Levatorfunktion wurde durch die Messung der Differenz zwischen Augenschluß und maximler Lidhebung in Millimetern ermittelt. Die Levatorfunktion wurde als schwer gestört bei einer Lidhebung von weniger als 4 Millimetern graduiert, eine Öffnung zwischen 4 und 6 Millimetern als moderat, eine Spanne zwischen 4 und 8 als mild, und darüber als gut. Das Ergebnis wurde objektiv als gut bewertet, wenn die Höhendifferenz innerhalb eines Lides weniger als 1 Millimeter betrug, als suboptimal wurde ein Ergebnis mit einer Differenz größer als 1 Millimeter bezeichnet. Daneben wurde noch die Hautkontur als passend oder unpassend eingeteilt.

Das angewandte Operationsverfahren beinhaltete je nach Patient unterschiedliche Techniken, so Levatorresektion, Augenbrauensuspension, usw.. Das durch den Chirugen erhobene sogenannte objektive Ergebnis wurde in 63,5% der Fälle als gut, 16, 8% als suboptimal und 19,6% als schlecht erhoben. Subjektiv wurden seitens der Patienten 59,3% der operierten Augenlider als gut benannt, 8, 7% als suboptimal und 32% als schlecht. Die Autoren stellten eine statistisch signifikante Übereinstimmung zwischen dem objektivem und subjektivem Ergebnis bei der in dieser Studie verwendeten Methode fest. (Taherian et al. 2007)

Eine Evaluation des operativem Ergebnisses mittels Fotografien wurde nicht angesprochen. Von Interesse für die dargelegte Fragestellung ist die Studie auf Grund des dargestellten Systems der Erhebung der Zufriedenheit von Patient und Chirurg. Auch wenn die Evaluation der Patienten- und Chirurgenzufriedenheit indirekt Schlüsse auf das Ergebnis zulässt, so erscheint sie als nicht nachhaltig objektivierbar.

Van der Lei et al. stellten 2007 eine retrospektive Studie zu einer bipolaren koagulations-assistierten Technik der Septoblepharoplastik des Oberlids mit 296 Patienten vor. Die Patienten wurden zwischen 2002 und 2006 operiert. Das Lebensalter der 248 teilnehmenden weiblichen Patienten betrug im Mittel 53,5 Jahre, die 48 teilnehmenden Männer wiesen ein mittleres Lebensalter von 55 Jahren auf.

Eine Gesamtspanne des vorkommenden Lebensalters ist nicht genannt. Die Autoren stellen eine das orbitale Fettgewebe schonende Operationsmethode vor, die hauptsächlich auf eine Reduktion überschüssigen Hautgewebes und eine Straffung des orbitalen Septums mittels Bipolarisation setzt. Das Studien-Follow-Up reichte von 9 Wochen bis zu 2 Jahren nach Operationsdurchführung. Die Evaluation des ästhetischen Operationserfolges erfolgte mittels prä- und post-operativen Fotografien. Die postoperativen Fotos wurden zumeist 9 Wochen nach dem Eingriff gemacht. Nach Angaben der Autoren zeigten alle Fotos eine deutlich sichtbare Verbesserung der Konturen des oberen Augenlids. Es wurden in diesem Artikel keine Kriterien der Evaluation genannt und es wurde ausschließlich auf das subjektiv verbesserte Erscheinungsbild des oberen Augenlids sowie die Zufriedenheit aller Patienten nach dem Eingriff verwiesen. (van der Lei et al. 2007)

Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung für die Thematik dieser Abhandlung wird im folgenden separat auf eine im Jahr 1996 durch Starck et al. im Journal of Oral and Maxillofacial Surgery publizierte Studie eingegangen.

Die Autoren stellten in dem Artikel eine auf standardisierten Fotografien basierende Evaluation des operativen Ergebnisses oberer ästhetischer Blepharoplastiken vor. An der Studie nahmen 15 Patientinnen zwischen 40 und 72 Jahren mit einem Durchschnittsalter von 54 Jahren teil. Es wurden insgesamt zehn anthropometrische Parameter untersucht. Sämtliche untersuchten Parameter waren dem Werk von Leslie G. Farkas (Farkas 1981) entnommen. Acht dieser Werte basierten auf der Verwendung der anthropometrischen Punkte Orbitale superius und inferius. Das Orbitale superius ist als Oberrand der knöchernen Orbita definiert und wurde in dieser Studie jeweils als am Unterrand der Augenbraue liegend auf den standardisierten Fotografien bestimmt. Orbitale inferius stellt den knöchernen Unterrand der Orbita dar. Gemessen wurde dieser Messpunkt am Übergang der farblichen Textur der Haut des Unterlides zur Wange. Auf der Basis dieser beiden Messpunkte bestimmten die Autoren die Höhe der knöchernen Orbita. Laut den Autoren der Studie waren diese Punkte leicht und eindeutig bestimmbar, jedoch räumen sie selbst ein, dass ihre erhobenen Werte der Orbitahöhe größer waren, als in der Literatur von Farkas berichtet. Sie begründeten dies mit dem altersbedingten Absinken des Weichgewebes der inferioren Orbital- und Periorbitalregion. (Starck et al. 1996)

In der Diskussion der Studie kritisierte Kennedy die Verwendung dieser Messpunkte. Viele Patientinnen mit Ptosisproblemen zupfen ihre Augenbrauen, um deren Position nach kranial zu korrigieren und jünger zu wirken. Altersbedingt kommt es desweiteren zu einem Descensus der Augenbrauen und der Haut der gesamten Periorbitalregion. Daher seien die Punkte Orbitale superius und inferius sowie die in der Studie angewandte Bestimmung dieser Punkte nicht für derartige quantitative Messungen geeignet. (Kennedy 1996)

Die Zufriedenheit der Patienten wurde in der Studie von Starck et al. nicht untersucht. In der vorgelegten Arbeit wurde auch auf Grund der Ergebnisse und Diskussion dieser Studie auf die Verwendung von anthropometrischen Parametern verzichtet, die sich auf die Orbitahöhe beziehen.

Zusammenfassend zeigt sich eine große Vielfalt an Evaluationsmethoden der ästhetischen und funktionellen Operations-Ergebnisse in der Literatur. Erschwert wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zusätzlich durch die geringe Vergleichbarkeit der Patientenkollektive. Die Patientenzufriedenheit ist ein häufig verwendetes Messinstrument, das nach der Studie von Taherian et al. auch gut mit dem operativen Ergebnis korreliert. Eine Unterscheidung in untere und obere Blepharoplastik ist nahezu bei allen Autoren gegeben.

In Bezug auf die Fragestellung der einer nachhaltigen und objektivierbaren Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken ist die Literaturlage insgesamt als unübersichtlich und unzufriedenstellend zu bezeichnen.

3. Ziele und Fragestellung der Arbeit

Aufgrund der in der Einleitung dargelegten unübersichtlichen und unstandardisierten Studiensituation erscheint es auf Grund der großen Bedeutung der ästhetischen Blepharoplastik in Bezug auf die anatomische Region und die große Anzahl der jährlich durchgeführten Eingriffe als erstrebenswert, eine standardisierte und nachhaltige Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken zu etablieren.

Dies soll durch die systematische Auswertung prä- und postoperativ angefertigter standardisierter Fotografien geschehen.

Ziel der vorgelegten wissenschaftlichen Arbeit ist es, ein geeignetes, auf standardisierten prä- und postoperativen Fotografien basierendes System zur nachhaltigen Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken zu entwickeln. Die Methodik soll eine Reproduzierbarkeit der Ergebnisse unabhängig von subjektiven Erwägungen gewährleisten.

Hierzu werden in der vorgelegten Arbeit anthropometrische und klinisch relevante Daten herangezogen. Dadurch werden mehrere Teilziele gleichermaßen verfolgt. Zum einen soll die präoperative Analyse der Patientenfotos die Planung der operativen Ziele erleichtern. Desweiteren soll durch die semiquantitative Analyse der prä- und postoperativ gemessenen Ergebnisse eine Qualitätskontrolle der chirurgischen Exzellenz erfolgen. Zum anderen soll es durch die Anwendung dieses standardisierten Systems in weiteren Studien ermöglicht werden, eine bessere Vergleichbarkeit der operativen Resultate verschiedener Studien zu erzielen. Auch in gutachterlichen Fragestellungen könnte ein solches System hilfreich sein.

Um eine bessere Vergleichbarkeit dieser Arbeit mit bisherigen Arbeiten zu erleichtern, wurde ein standardisierter Fragebogen entworfen und durch die Patienten ausgefüllt. Der besonderen Bedeutung des individuellen persönlichen und ästhetischen Empfindens des Patienten, dass in der ästhetischen Chirurgie einen besonderen Bedeutung hat, wurde durch die Erhebung der Patientenzufriedenheit, des intraoperativen Schmerzempfindens, der Übereinstimmung des postoperativen ästhetischen Ergebnisses sowie weiterer im folgenden dargestellter Parameter Rechnung getragen.

4. Photoassisted Analysis of Blepharoplasty Results. Raschke GF, Bader RD, Rieger U, Schultze Mosgau S. Annals of Plastic Surgery, XXXXXXXXXX, 2011

Photo-Assisted Analysis of Blepharoplasty Results

Gregor F. Raschke, MD, * Rolf-Dieter Bader, MD, DDS, * Ulrich M. Rieger, MD, f and Stefan Schultze-Mosgau, MD, DDS, PhD*

Abstract: Currently, postoperative evaluation of aesthetic results of blepharoplasties mainly consists of subjective assessment by patients, surgeons, or others. We present an objective photo-assisted evaluation for preoperative planning and postoperative evaluation of blepharoplasties. Thirty-one female patients underwent aesthetic blepharoplasty. All types of blepharoplasties were included. An analysis of standardized pre- and postoperative photographs included measurements of eye fissure height, eye fissure width, lid sulcus height, upper lid height, upper iris coverage, scleral show, position of cornea to palpebra inferior, canthal tilt, an analysis of the architecture, and correction of wrinkles of the upper eyelid. Patients' satisfaction was investigated by a standardized questionnaire. All measured data showed postoperative changes to standard values. Upper eyelid wrinkles showed a significant decrease postoperatively. Most patients were highly satisfied with their results. The methods described in the present study help to evaluate the pre- and postoperative situation in blepharoplasty surgery.

Key Words: blepharoplasty, photo-assisted analysis, aesthetic surgery, eyelid surgery, photo-assisted evaluation of aesthetic surgery

(*Ann Plast Surg* 2011;XX: 000-000)

The number of aesthetic procedures have been constantly increasing in the past years.¹ Blepharoplasty is one of the most commonly performed procedures.^{1,2} Various techniques for upper and lower blepharoplasty have been described.^{1,3-8} Exact preoperative evaluation including standardized photographs is recommended to examine the individual anatomic situation and to explain method and goals of the planned surgery to the patient.⁷ Postoperative evaluation of the aesthetic result of blepharoplasty by asking patients for their postoperative satisfaction is commonly accepted.^{1,6,9-11} Postoperative evaluation by an independent observer or the surgeon is also common.^{1,2,12} This subjective evaluation does not allow to quantify pre- to postoperative changes after blepharoplasty. An objective evaluation of the results of different surgical techniques using this subjective type of evaluation is not feasible. The implementation of 3-dimensional surface scanning using laser or other techniques for the objective evaluation of aesthetic surgery^{13,14} is increasing, but to date, there is no standardized scanning system for the evaluation of blepharoplasties available. In our study, we investigated a method using well-known and clinically relevant anatomic facts and anthropometric landmarks to evaluate pre- to postoperative changes in blepharoplasty surgery. In a group of 31 female patients undergoing aesthetic blepharoplasty, preoperative anatomic landmarks and periorbital relationships were measured in standardized photographs. Postop-

erative changes resulting from blepharoplasty were measured and compared with the preoperative values.

PATIENTS AND METHODS

Between January 2007 and December 2009, 31 consecutive, white European women (average age at the time of surgery 57.10 ± 3.15) undergoing a total of 96 transcutaneous blepharoplasties (62 upper eyelids, 34 lower) for aesthetic reasons were operated at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery/Plastic Surgery at the University Hospital Jena, Germany. All procedures were performed by the same senior surgeon (S.S.M.). All upper blepharoplasties were performed under simple local anesthesia using 2% lidocaine with 1:10000 epinephrine (mibe GmbH, Brehna, Germany). Twelve patients who underwent lower blepharoplasty were additionally given a titrated intravenous sedation using Midazolam (Roche Pharma AG, Grenzach-Whylen, Germany).

All operations were performed in a standardized manner according to the technique described by Rohrich et al.^{7,15} Upper lid blepharoplasty was started by marking the lax skin above the supratarsal fold and controlling the marked area by using the skin pinch test. After sharp incision of the epidermis, the premarked area was resected. Small incisions of the septum allowed the resection of redundant fat of the medial and central fat compartment using pinpoint cautery. According to obtaining hemostasis, wound closure was performed by interrupted simple 6-0 Prolene sutures. Lower lid blepharoplasty was also started by marking the lax skin subciliary and controlling the dimension of the skin to resect, using the skin pinch test. It was approached through a subciliary incision. After dissecting skin and orbicularis muscle to the level of the infraorbital rim in the manner of a skin muscle flap, periorbital fat was approached through small incisions in the septum and subtly resected. Finally, redundant skin was removed and wound closure was performed in the earlier described manner.

A photographic comparison of the pre- and postoperative situation of an acceptable aesthetic result is given in Figure 1.

Objective Rating Scheme

Colored frontal view photographs with open and closed eyes were taken before surgery and 3 months postoperatively, with a Nikon D 80 camera (objective: Nikon AF Micro Nikkor 105 mm 1: 2.8 D; aperture: f13; Nikon Corp, Tokyo, Japan) with a standardized lens at a patient distance of 55 cm. To minimize photographic distortion, care was taken to select only those photographs in which the interpupillary axis was at the same level as the camera lens.¹⁶ Only those photographs in which the patients' faces were clearly at rest were used for further analysis making use of the Adobe Photoshop CS2 (Adobe Inc, San Jose, CA) software tool.

The first item of the objective rating scheme 2D photo-analysis was performed on the open eye photographs. On the basis of predefined landmarks (Table 1) and data (Table 2), the following distances and dimensions were measured or calculated (Fig. 2): (1) Eye fissure index¹⁷ representing the eye fissure height (EFH, Ps-Pi), the vertical distance from the margin of the superior palpebra to the inferior palpebra, as percentage of the eye fissure width (EFW, en-ex), the distance between the Endocanthion and the Exocanthion. (2) Upper lid sulcus height^{17,18} (ULSH, LS-Ps), the vertical segment between the eyelid sulcus and the upper palpebral margin, as percentage of the upper lid height (ULH, Os-Ps), the segment between the upper palpebral margin, and the orbitale superioris. (3)

Received February 19, 2010, and accepted for publication, after revision, September 2, 2010.

From the *Department of Maxillo-Facial and Plastic Surgery, Friedrich Schiller University Jena, Jena, Germany; and †Department of Plastic, Reconstructive, and Aesthetic Surgery, Innsbruck Medical University, Innsbruck, Austria.

Reprints: Gregor F. Raschke, MD, Department of Oral, Maxillofacial and Plastic Surgery, Friedrich Schiller University Jena, Universitätsklinikum Jena, Postfach, D-07740 Jena, Germany. E-mail: gregor.raschke@med.uni-jena.de.

Copyright © 2011 by Lippincott Williams & Wilkins

ISSN: 0148-7043/11/0000-0001

DOI: 10.1097/SAP.0b013e3181fadd71



FIGURE 1. Example of the pre- and postoperative photographs of an acceptable result of an upper transcutaneous blepharoplasty. Preoperative photographs above, postoperative results below.

TABLE 1. Used Anthropometric Landmarks Based on the Investigations by Farkas and Munro

En: Endocanthion
Ex: Exocanthion
Ps: Palpebrae superioris
Pi: Palpebrae inferioris
LS: Lid sulcus
Os: Orbitale superioris
Ic: Iris centre
CPi: Corneal palpebral inferior contact point

TABLE 2. Used Anthropometric Distances Based on the Investigations by Farkas and Munro

EFH: Eye fissure height, Ps-Pi EFW: Eye fissure width, En-Ex ULSH: Upper lid sulcus height, LS-Ps ULH: Upper lid height, Os-Ps ID: Iris diameter, iris height UIRv: upper iris radius visible

Upper iris coverage¹⁸ (UIC) representing the part of the iris covered by the upper eyelid calculated by halving the iris diameter (ID) and subtracting the free visible upper radius of the iris (Ic-Ps) as percentage of the total iris diameter (ID). (4) Canthal tilt² measured as the angle between a horizontal reference line passing through the endocanthion and the EFW (en-ex) (Fig. 3). (5) The position of the lower eyelid to the lower iris^{17,19} was measured by placing a vertical line through the center of the iris (Ic). If the superior margin of the lower eyelid did not touch the corneal limbus in this position, another line through the center of the pupil was drawn to the contact point of cornea and lower eyelid (Ic-CPi). The angle between the first and second line was measured in degrees (Fig. 3). (6) Scleral show. (7) An assessment of the wrinkles of the upper eyelid was accomplished on the closed eye photographs. The absolute number of wrinkles was determined separately in each upper eyelid by

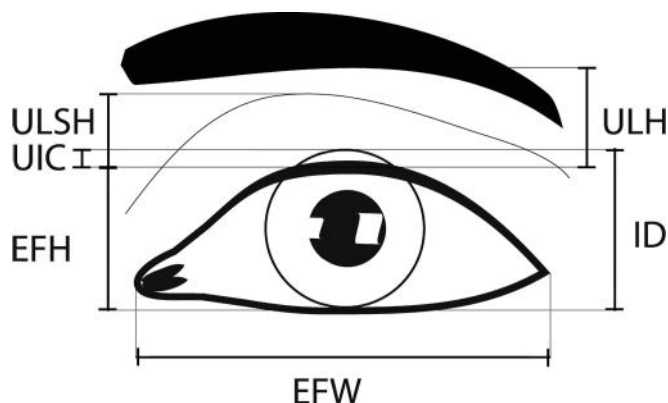


FIGURE 2. Schematic picture with description of the used anthropometric distances. ULSH indicates upper lid sulcus height; ULH, upper lid height; UIC, upper iris coverage; ID, iris diameter; EFH, eye fissure height; EFW, eye fissure width.

counting the number of horizontal wrinkles in 8 predefined segments between EFH and eyebrow. Postoperative changes were measured as percentage of the preoperative wrinkle number.

To judge outcome of upper eyelid surgery, eye fissure index, upper iris height, UIC, canthal tilt, and upper eyelid wrinkle counting were used. In patients who underwent a combined upper and lower eyelid blepharoplasty, all items were used to rate the success. Eyelid symmetry was judged by a comparison of all values of the left and right eye. Results were rated by pre- to postoperative changes and a comparison of the eyelid symmetry of the left and right eye in each individual.

Assessment of Patients Satisfaction

Three months after surgery, patients' satisfaction was assessed by means of a standardized questionnaire in interviews during follow-up visits.

The following data were recorded:

- Preoperative limitation in the visual field.
- Subjective psychological strain through the eyelid form and position.

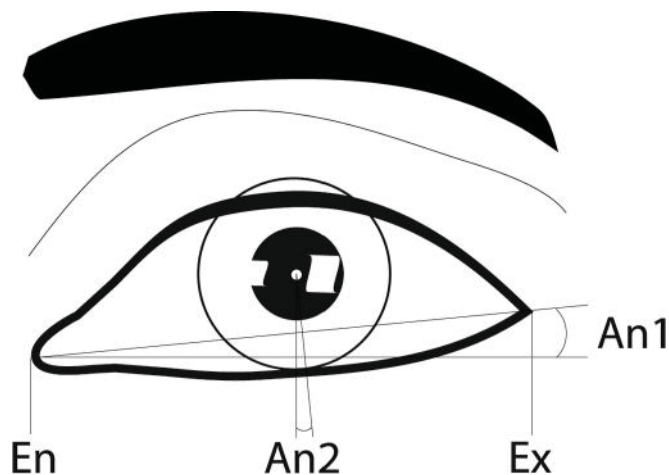


FIGURE 3. Schematic picture of canthal tilt (An1), describing the inclination of the horizontal axis of the eye between En-docanthion (En) and Exocanthion (Ex). Furthermore description of the position of the lower eyelid to the lower iris (An2) as the aberration of the contact point between cornea and lower eyelid from the vertical reference line through the center of the iris.

- Preoperative attempts to improve the situation.
- Pain during surgical procedure.
- Postoperative limitation in visual field.
- Satisfaction with the aesthetic result of the procedure.
- Accordance of the result with the preoperative personal prospect.
- If patients would undergo the procedure again.

Questions that could not be answered with yes or no were evaluated using a 6-step grading system (totally agree, agree, agree somewhat, disagree somewhat, disagree, totally disagree).

Statistical Analysis

Angles were measured in degrees, proportions in percent, wrinkles as total number, and "scleral show" was reported as dichotomous variable. The data are presented as mean and standard deviation, and line plots were used for graphic description purposes. To analyze the effect of surgery, a repeated measure multivariate analysis of variance was conducted. The multivariate *F* test on the overall effect of surgery, pre to post, indicates a significant difference ($F_{7,43} = 71.417$, significance: 4 chance = <0.001). Therefore, univariate *F* tests were conducted to prove whether there is a significant effect of surgery on a specific criterion. Differences between right and left eye were compared using the one-sample *t* test. All calculations were done using SPSS V 17.0 for Windows (SPSS, Inc, Chicago, IL).

RESULTS

Postoperative measurements excluding analysis of the wrinkles are summarized in Table 3. The eye fissure index by Farkas and Munro¹⁷ showing a preoperative relation of the EFH and EFW of $AQ:5 \quad 33.0\% \pm 1.2\%$ postoperatively $34.5\% \pm 1.9\%$ were measured.

The preoperative mean of the ULSH equaled $24.3\% \pm 12.4\%$ of the ULH (postoperatively, $32.8\% \pm 12.0\%$).

UIC showed a preoperative mean of $23.4\% \pm 2.5\%$ and postoperative mean of $20.7\% \pm 2.2\%$.

Scleral show was present in 4 eyes of 3 patients preoperatively. All of these patients underwent upper and lower blepharoplasty and lateral canthal suspension. Postoperatively, there was no scleral show.

TABLE 3. Pre- and Postoperative Measurements of Eye Fissure Height to Width (EFH/EFW), Upper Lid Sulcus Height to Upper Lid Height (ULSH/ULH), Upper Iris Coverage Index (UICI), Scleral Show, Position of Lower Eyelid to Lower Iris, Canthal Tilt

Dimension	Preoperative	Postoperative
EFH/EFW (%)	33.0 ± 1.2	34.5 ± 1.9
ULSH/ULH (%)	24.3 ± 12.4	32.8 ± 12.0
UICI(%)	23.4 ± 2.5	20.7 ± 2.2
Scleral show	4 eyes	0 eyes
Position of lower eyelid to lower iris (°)	6.1 ± 1.2	2.30 ± 1.0
Canthal tilt (°)	2.73 ± 0.49	4.97 ± 0.36

Four of 14 eyes of the 7 patients who underwent lower bilateral blepharoplasty exhibited scleral show and were excluded from this measurement. The remaining 30 eyes exhibited a mean aberration of $6.1^\circ \pm 1.2^\circ$ before lower blepharoplasty. Postoperatively, there was an improvement to $2.3^\circ \pm 1.0^\circ$. This equals an improvement of 37.7% to the former value.

The preoperative mean of canthal tilt equaled $2.73^\circ \pm 0.49^\circ$, postoperatively it changed to $4.97^\circ \pm 0.36^\circ$. This equals an improvement of 45.1% to the former value.

Furthermore, we investigated the eyelid passing wrinkles in horizontal direction, using an 8-field raster and counting every wrinkle passing from the beginning to the end of a field. Preoperatively, upper eyelids showed a mean of 10.5 ± 1.2 wrinkles. After surgery, the mean was 4.21 ± 0.87 .

We computed differences of the measured criteria on left and on right side pre- and postoperatively via a one-sample *t* test. No statistically significant differences could be detected.

The standardized questionnaire was answered by all 31 female patients. None of the patients suffered from preoperative limitations in the vision field. Psychological strain before blepharoplasty showed the following: 26 patients (83.9%) very affected, 5 (16.1%) quite affected. Before asking for surgical help patients tried to improve the look of their eyes by using cosmetic products and procedures (96.8%). Twenty-seven patients (87.1%) were quite disappointed by the procedures used before surgery, 4 patients (12.9%) were very disappointed.

During the surgical procedure, 14 (45.2%) of the patients did not feel pain, 12 (38.7%) referred very marginal sensation of pain, 4 (12.9%) felt marginal pain, and 1 (3.2%) felt strong pain. No patient had postoperative reduction in the visual field.

Of the patients who underwent an upper blepharoplasty, 11 (78.6%) were highly satisfied with the aesthetic result of their procedure, 1 (7.1%) quite satisfied, and 2 (14.3%) satisfied. Of the patients who underwent a combined upper and lower blepharoplasty, 12 (70.6%) were highly satisfied, 2 (11.8%) quite satisfied, and 3 (17.6%) satisfied. Of the patients, 30 (96.8%) would undergo the operation again; and 1 patient (3.2%) who suffered from strong pain would not undergo the surgical procedure again.

DISCUSSION Discussion of the Method

All presented anatomic landmarks and anthropometric points were easily identifiable on all photographs. Photographic distortion did not appear to influence the results of the presented study and was controlled by exact photographic standardization.

Only photographs with face clearly at rest were used. This was important because smiling changes the original position of

eyebrows, cheek, and upper and lower eyelid, and can demonstrate inadequate scleral show or exaggerated iris coverage, and brow elevation in ptosis patients can falsify eye opening.²⁰ Aberration of the interpupillary axis from the axis of the camera can cause distortion of the photograph.¹⁶ Head tilt upward or downward as well as downward gaze can cause major distortion of the photograph. AQ:6 showing, for example, an untrue scleral show. This could lead to wrong preoperative planning and treatment. An accordance of the interpupillary axis and the focal plane shows the correct head position.

The importance of the standardized photographic technique is essential and cannot be overemphasized. The presented measurement can complete preoperative planning but the most important basis of preoperative planning consists of the clinical evaluation of the patient.

Various anthropometric measurements of the periorbital region have been described.^{17,18,21} In our study, the eye fissure index, ULSH, and UIC were used. All these indices are clinically relevant for preoperative planning and easy to measure in the photographs. The normal EFH between the margins of the upper and lower palpebra (Ps-Pi) was reported to be approximately 9 to 10 mm with the open eyes straight ahead.^{1,19,22} EFW measured between the endocanthion and exocanthion (En-Ex) was referred to be about 30 mm.^{19,22} Because of the not exactly reproducible dimension of photographs, we considered such a linear measurement not to be useful in a scheme of frontal photographs. Thus, we used the eye fissure index of Farkas and Munro,¹⁷ reflecting the relation between EFH and EFW. A smaller value than the preoperative value of 33.0% as seen in our investigation or the 36.2% of Farkas and Munro investigation in 18-year-old women¹⁷ could be a sign of eyelid ptosis and could change the surgical concept.

The ULSH can be useful in the differentiation of the origin of skin laxity or eyelid ptosis. A low ULSH could be a sign of eyebrow ptosis. In our study, we found a pre- to postoperative advancement of 8.5%. Starck et al reported a change from 16% preoperatively to 36% postoperatively.²³ According to our study, Starck et al also reported large standard deviations ranging from 17% preoperatively to 11% postoperatively. We think that this value shows the effectiveness of the reduction of skin laxity of the upper eyelid, but the big range of the standard deviation of this dimension limits its validity. Generally, clinical considerations about the relation of ULSH and ULH could be very interesting when reflecting the origin of lax skin from a decreased eyebrow or the eyelid itself. This could alleviate the decision of performing an eyebrow lift or upper blepharoplasty.

Other anthropometric indices by Farkas and Munro, such as the orbital index, orbit-eyebrow height index, vertical orbit contour index, and eyelid height index¹⁷ were not included in this study. We think that these indices could all be useful especially in considerations about the relation between upper and lower eyelid. But all these indices include the inferior orbitale, the lower margin of the orbit, as anthropometric landmark. However, the inferior orbitale is not clearly and reproducibly identifiable in photographs when not marked before taking the picture. Only a discrete shadow marks the change from lower eyelid to cheek. As even small changes of this point can cause big effects on the named indices, we excluded them from this study. The anthropometric landmarks of the eye fissure index, ULSH, and UIC were all easily and reproducibly definable in the frontal view photographs of our study.

With reference to the UIC, we measured the covered part of the upper iris with help of the iris diameter and the visible part of the upper iris radius. The preoperative mean of 23.4% shows that compared with the normally reported 13% or 2 mm of upper eyelid coverage,²³ our patients even suffered from discrete eyelid ptosis. As we intended to measure clinically relevant data, we did not

measure the lower iris coverage. An exaggerated coverage of the lower iris is very rare and only occurs in entropion or post-trauma patients. The normal effect of aging is the occurrence of wrinkles of the lower eyelid as consequence of laxity of skin and muscles and finally scleral show of the lower eyelid.

Sclera should not be visible between the lower eyelid and the cornea with the eyes open, looking straight ahead.^{2,3,19,24} Hirmand et al describes a distance of 1 mm as acceptable between inferior margin of the limbus corneae and the lower eyelid margin.²⁵ An exact photographic quantification in millimeters and comparison with postoperative values are difficult because of the not exactly reproducible photographic dimension of the eyes. Therefore, we only evaluated scleral show if preoperative scleral show was present and if it persisted postoperatively. The additional performance of lateral canthal suspension was required in these cases.¹⁵ The efficiency of this therapy was approved by the complete correction of all cases in our study.

Position of lower eyelid to lower iris describes the normal contact point of the lower palpebra to the limbus corneae at 6 o'clock position.¹⁹ We picked this angle because of the information of asymmetry in the lax lower eyelid. Marginal laxity can cause irregularities in the lower eyelid and change the contact point of the inferior limbus of the cornea to the upper margin of the lower eyelid. This knowledge can especially help to avoid overcorrection. In the correction of scleral show consisting in lower eyelid repositioning it serves to identify the right natural looking lower lid position. Especially, when performing lateral canthoplasty, the corneal palpebral inclination gives important hints about the quantity and direction of correction.

The measurement of the canthal tilt¹⁵ is clinically relevant and easy to perform (Fig. 3). It can help to decide to perform a lateral canthoplasty. The lateral canthus is normally positioned at 2 mm or 10° to 15° above the medial canthus.^{19,22,26} A lower lateral canthus can cause a sad look.^{19,27}

We think that all 6 described dimensions are useful in preoperative planning and evaluation of the results of blepharoplasty surgery.

Up to now, there is no objective evaluation available about the reduction of wrinkles of the eyelids. Mostly females are bothered not only by the form but also by the wrinkles of their eyelids. Therefore, we investigated the wrinkle architecture of the eyelids. To integrate the length of the wrinkles in our measurements, we put a field raster on the eyelid. As an exact limitation of this raster, the upper eyelid was subdivided by the eyelid fissure width (en-ex line) and the eyebrow. For the lower eyelid, we did not find a corresponding point to the eyebrow. Because of the difficult determination of the inferior margin of the orbit (orbitale inferius), we only performed the analysis in the upper eyelid.

One hundred twelve wrinkles of 42 upper eyelids of 31 preoperative photographs with the closed eyes straight ahead were enumerated. Their lengths were recorded as percentage of the EFW (Fig. 2). Data are shown in Figure 4. Most often 1 big wrinkle passed F4 the whole upper eyelid. The rising number of wrinkles smaller than 30% is caused by wrinkles accompanying and branching out of the big wrinkle. We did not intend to count the number of wrinkles to show reduction of skin laxity. Because of the different length of the various wrinkles this would not be useful. To measure more than 90% of the wrinkles, we looked at the investigated length; of them, 91.1% showed a length of more than 12.5% of the EFW. Therefore, AQ:7 we decided to put an 8-field raster on the upper eyelid ($100:12.5 = 8$) to assure that more than 90% of the wrinkles were investigated. AQ: 8 Eyebrow and EFW of the closed upper eyelid were divided in 9 equal long segments. Connecting analogous points, we created an 8-field raster (Fig. 5) Every from one end of a field to the other F5 horizontally passing wrinkle was counted. AQ:9

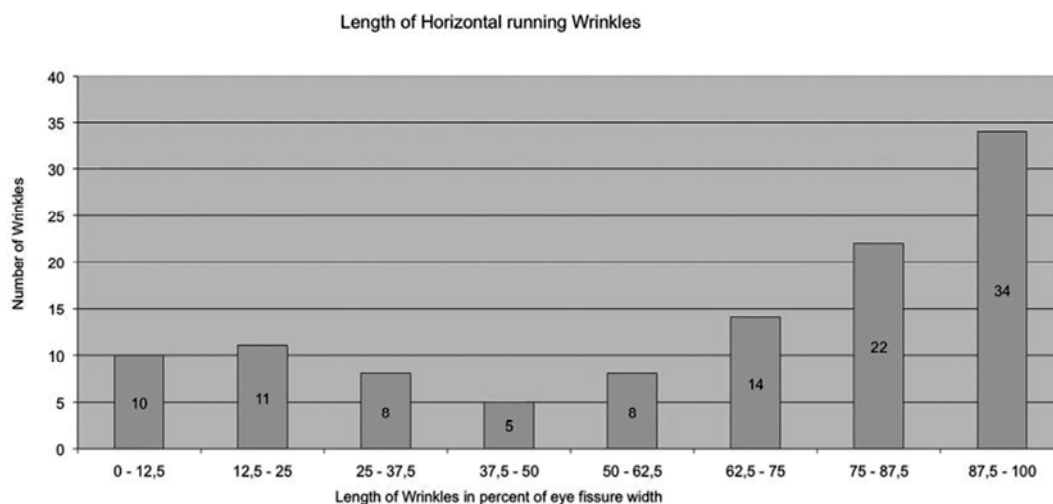


FIGURE 4. Analysis of horizontal running wrinkles of the upper eyelid in reference to the EFW in 31 female patients.

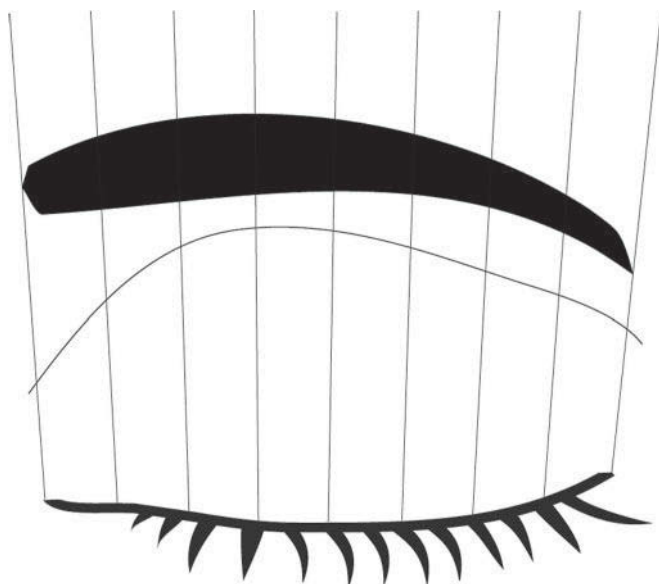


FIGURE 5. Schematic picture of the used 8-field raster to count the horizontal passing wrinkles.

Pre- to postoperative changes were measured. This method is easy to perform in frontal view photographs with closed eyes. To integrate the length of the wrinkles in our measurement, we put a field raster on the upper eyelid.

Discussion of the Results of the Photoanalysis

All investigated values showed an improvement after upper and/or lower blepharoplasty and lateral canthoplasty.

In our group of female patients, a preoperative mean of the eye fissure index of 33.0% was measured. The shortening of the EFW in an aging man²⁶ does not seem to positively influence the eye fissure index by diminishing its denominator. Regarding the reported mean of 36.2% in a population of 18-year-old female patients by Farkas and Munro,¹⁷ we think that the measured smaller mean in the older population with an average age of 57.1 years of our study shows the decrease of the EFH caused by beginning laxity of the eyelid skin and muscles. This effect seems to overbalance the shortening of the EFW. The postoper-

ative result of 34.4% indeed shows not only a marginal improvement of the eye fissure index in the direction of "earlier" normative values as reported by Farkas and Munro, but can also be interpreted as the successful avoidance of overcorrection.

The UIC showed a pre- to postoperative decrease of 2.7%. In healthy patients, 13% or 2 mm of the upper eyelid should be covered.²³ It seems that the higher mean value in our study is a consequence of the selection of older patients who suffer from skin laxity of the upper eyelid causing an increasing upper eyelid coverage, confirming the results of the eye fissure index in our study. The small pre- to postoperative diminution of the iris coverage in our study could also be affected by the selection of our patients. Only patients without preoperative limitations of the visual field were included, so that the main goal of the operation did not consist in the correction of ptosis but the reduction or replacement of lax skin and prolapsing orbital fat of the eyelids. The pre- to postoperative advancement of the ULSH of 8.5% underlines the result of the UIC and also confirms the efficiency of the performed lid surgery. Canthal tilt²⁷ showed a preoperative mean of 2.73°, postoperative it changed to 4.97°. Normally, canthal tilt is 2 mm or 10° to 15°.^{19,22,27} The postoperative result showed an approximation to the normative value.

The measurement of the upper eyelids' wrinkles showed a significant decrease. It seems that this method could be useful in the future for judgment of upper eye lid wrinkles and their change. Further investigations including studies with more patients seem to be necessary. Further analyses using 3-dimensional laser surface scanning could help to advance this method.

In addition, we computed differences of the measured criteria of the left and right eye pre- and postoperative excluding scleral show. For scleral show, the test could not be conducted because of numerical reasons. There were no significant differences. It seems that the procedure of bilateral blepharoplasty and canthoplasty allows a symmetric correction of the left and right eye at least if a single surgeon performs the whole operation.

Discussion of the Results of the Standardized Questionnaire

No patient suffered from preoperative limitations of the visionary field. This is in accordance with near to normal values of the eye fissure index and the UIC preoperatively. The subjective psychological strain in female blepharoplasty patients because of the eyelid form seems to be quite high. Before asking for surgical help

most women tried to improve the appearance of their eyelids by applying cosmetics, homoeopathic creams, or cooling. All of them were disappointed by these applications.

Local anesthesia seems to be quite effective in blepharoplasty surgery. Only 1 patient (3.2%) experienced strong pain. Of these, 78.6% patients who underwent upper blepharoplasty and 70% who underwent upper and lower blepharoplasty were highly satisfied with the aesthetic result after surgery; 95.2% of the patients would undergo the operation again. Our study data confirm the reported satisfaction rates in literature. Joshi et al reported in a 3-step grading system a series of procedures with 72% of 568 patients highly satisfied with their results, 21% satisfied, and 5% were unsatisfied.¹⁰ Kim used a 4-step grading system. Of 681 patients, 70% graded their aesthetic result as excellent, 19.4% graded as good, no change in 1.2%, and 9.4% showed a poor result.⁶

The 23 highly satisfied patients reported a very well accordance of their postoperative look to their preoperative expectations. The quite satisfied patients matched pretty well and the satisfied patients matched moderately well to their expectations. This finding shows the importance to point out operative goals and possibilities of blepharoplasty to the patient before surgery as stated by Rohrich et al.⁷ It also seems that patient satisfaction depends on informed consent that influences patients' expectations. Patient satisfaction is quite influenceable. Taherian et al described a significant correlation between surgeons' and patients' satisfaction. This study used a 3-step grading system. Surgeons classified the aesthetic result of 59.3% of 91 patients as good, 8.7% as suboptimal, and 32% as poor. The patients themselves scored 63.5% as good results, 16.8% as suboptimal, and 19.6% as poor. Taherian et al contested a significant correlation between the patients and the surgeons' evaluation and called surgeons' satisfaction objective.¹² This seems to emphasize the importance of a detailed preoperative informed consent to create realistic patient expectations. We think that the result of study by Taherian et al shows the effect of a qualified informed consent AQ:10 which lead in accordance with patients and surgeons satisfaction. According to Trussler and Rohrich,¹⁵ physicians satisfaction might be related to patients satisfaction. Physicians should particularly be more receptive to patients' feedback. Therefore, we think that surgeon's satisfaction is not qualified for an objective judgment. Because different surgeons or independent observers would lead to different judgments of the results of blepharoplasty patients, we think that patient satisfaction is more reliable to the quality of the aesthetic result. Patient satisfaction is a principal aim of every type of aesthetic surgery. A high satisfaction rate is an indicator of high quality of surgery. However, for objective comparison of various aesthetic results and surgery techniques, it seems to be too unreliable to be used generally.

CONCLUSION

Measuring aesthetic results of upper and lower blepharoplasties by anthropomorphic data extracted from standardized photographs with the eyes in straightforward gaze is accurate. Five of 7 criteria defined statistically significant changes. Pre- and postoperatively, no significant asymmetry between right and left eye could be found. These methods can give important references to the planning and evaluation of blepharoplasties.

Patients' satisfaction is influenced by the preoperative information given, but cannot serve for quality assurance of blepharoplasty.

REFERENCES

1. Carruthers J, Carruthers A. Shrinking upper and lower eyelid skin with a novel radiofrequency tip. *Dermatol Surg*. 2007;33:802-809.
2. Codner MA, Wolfl JN, Anzarut A. Primary transcutaneous lower blepharoplasty with routine lateral canthal support: a comprehensive 10-year review. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:241-250.
3. Carruthers J. Brow lifting and blepharoplasty. *Dermatol Clin* 2001;19:531-533, ix.
4. Har-Shai Y, Hirshowitz B. Extended upper blepharoplasty for lateral hooding of the upper eyelid using a scalpel-shaped excision: a 13-year experience. *Plast Reconstr Surg*. 2004;113:1028-1035.
5. Honrado CP, Pastorek NJ. Long-term results of lower-lid suspension blepharoplasty: a 30-year experience. *Arch Facial Plast Surg*. 2004;6:150-154.
6. Kim SW, Kim WS, Cho MK, et al. Transconjunctival laser blepharoplasty of lower eyelids: Asian experience with 1340 cases. *Dermatol Surg*. 2003;29:74-79.
7. Rohrich RJ, Coberly DM, Fagien S, et al. Current concepts in aesthetic upper blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:32e-42e.
8. van der LB, Timmerman IS, Cromhecke M, et al. Bipolar coagulation-assisted orbital (BICO) septoblepharoplasty: a retrospective analysis of a new fat-saving upper-eyelid blepharoplasty technique. *Ann Plast Surg*. 2007;59:263-267.
9. Chen SH, Mardini S, Chen HC, et al. Strategies for a successful corrective Asian blepharoplasty after previously failed revisions. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114:1270-277.
10. Joshi AS, Janjanin S, Tanna N, et al. Does suture material and technique really matter? Lessons learned from 800 consecutive blepharoplasties. *Laryngoscope*. 2007;117:981-984.
11. Rizk SS, Matarasso A. Lower eyelid blepharoplasty: analysis of indications and the treatment of 100 patients. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:1299-1306.
12. Taherian K, Atkinson PL, Shekarchian M, et al. Comparative study of the subjective and objective grading of ptosis surgery outcomes. *Eye*. 2007;21:639-642.
13. Rieger UM, Erba P, Wettstein R, et al. Does abdominoplasty with liposuction of the love handles yield a shorter scar? An analysis with abdominal 3D laser scanning. *Ann Plast Surg*. 2008;61:359-363.
14. Wettstein R, Kalbermatten DF, Rieger UM, et al. Laser surface scanning analysis in reconstructive rhytidectomy. *Aesthetic Plast Surg*. 2006;30:637-640.
15. Trussler AP, Rohrich RJ. MOC-PSSM CME article: blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:1-10.
16. Flowers RS, Flowers SS. Diagnosing photographic distortion. Decoding true postoperative contour after eyelid surgery. *Clin Plast Surg*. 1993;20:387-392.
17. Farkas LG, Munro IR. *Anthropometric Facial Proportions in Medicine*. Springfield, IL: Charles Thomas; 1987.
18. Koury ME, Epker BN. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg*. 1992;50:806-820.
19. Biesman BS. Blepharoplasty. *Semin Cutan Med Surg*. 1999;18:129-138.
20. Flowers RS, Caputy GG, Flowers SS. The biomechanics of brow and frontalis function and its effect on blepharoplasty. *Clin Plast Surg*. 1993;20:255-268.
21. Farkas LG. *Anthropometry of the Head and Face in Medicine*. New York, NY: Elsevier; 1981.
22. Stewart JM, Carter SR. Anatomy and examination of the eyelids. *Int Ophthalmol Clin*. 2002;42:1-13.
23. Starck WJ, Griffin JE Jr, Epker BN. Objective evaluation of the eyelids and eyebrows after blepharoplasty. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996;54:297-302.
24. Chang EL, Rubin PA. Upper and lower eyelid retraction. *Int Ophthalmol Clin*. 2002;42:45-59.
25. Hirmand H, Codner MA, McCord CD, et al. Prominent eye: operative management in lower lid and midfacial rejuvenation and the morphologic classification system. *Plast Reconstr Surg*. 2002;110:620-628.
26. van den Bosch WA, Leenders I, Mulder P. Topographic anatomy of the eyelids, and the effects of sex and age. *Br J Ophthalmol*. 1999;83:347-352. AQ:
27. Patel MP, Shapiro MD, Spinelli HM. Combined hard palate spacer graft, midface suspension, and lateral canthoplasty for lower eyelid retraction: a tripartite approach. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115:2105-2114.

5. Diskussion

5.1 Angewandte Operationstechniken der Blepharoplastik

Es erscheint als angebracht, im Rahmen einer Dissertation zum Thema der Evaluierung des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken die gängigen operativen Techniken und Variationen darzustellen. Da dies ein wesentlicher Punkt für das weitere Verständnis und die Diskussion der Arbeit ist, wurde entschieden, diesen Punkt der Diskussion beizufügen.

5.1.1 Obere Blepharoplastik

5.1.1.1 Klassische Technik

Ziel der oberen Blepharoplastik ist eine glatte und straffe Haut sowie eine deutliche Verminderung der überschüssigen Lidgewebsanteile, seien es Haut, Fett, Muskeln oder Sehnen. (Codner et al. 2004) Das hier beschriebene Vorgehen mag als Beispiel gelten und beinhaltet die klassische Technik. Variationen sind vielfach vorhanden und möglich, die Operationsprinzipien sind jedoch im wesentlichen dieselben.

Zunächst sollte der Patient unter Verwendung eines Stiftes präoperativ angezeichnet werden. Hilfreich kann hierbei auch das Aufsitzen des Patienten sein, um die Wirkung der Gravitation auf das Gewebe sichtbar zu machen. (Biesman 1999) Der untere Rand der Oberlidexzision liegt in der Lidfalte des oberen Augenlids, circa 9-11 Millimeter oberhalb des Lidrandes. (Fagien 2002) Im Normalfall liegt die Lidfalte am Margo superior des Tarsus. Überschüssige Hautgewebe werden mittels einer Pinzette angehoben und dadurch sichtbar gemacht. Nach Lokalanästhesie mit einem geeigneten Präparat sowie eventueller Analgosedierung erfolgt die erneute Evaluation der geplanten Exzision. Die überschüssige Haut wird von lateral nach medial hin durch ein geeignetes Instrument, etwa eine Allis-Pinzette, aneinandergedrückt und gequetscht. Durch die Quetschung der Blutgefäße in den überschüssigen Hautanteilen wird eine blutungsarme Hautexzision etwa mit einer kleinen Schere begünstigt. Die hierbei entstehenden scharf begrenzten Wundränder begünstigen das weitere Vorgehen und den späteren Wundverschluß. Nach vorsichtiger Spreizung des Wundbettes erfolgt eine ausführliche Blutstillung am ehesten durch Bipolarisation. Ein

eventueller Gewebeüberschuss des Musculus Orbicularis oculi kann als horizontaler Streifen von lateral nach medial reseziert werden. Bei im Überschuß vorhandenem Fettgewebe des Oberlids wird das Septum orbitale angehoben und durch die Koagulationsspinzette gefasst. (Rohrich et al. 2004)

Zumeist liegen posterior des Septum orbitale zwei Fettgewebsskompartimente, ein medial gelegenes sogenanntes nasales Fettpolster und ein superior des Bulbus oculi gelegenes gelblicher imponierendes zentrales Fettpolster. (Stewart und Carter 2002, Persichetti et al. 2004) Ein weiteres drittes, lateral gelegenes Fettpolster wird in der Literatur ebenfalls beschrieben. (Owsley 1980, Ullmann et al. 1997) Die mögliche Existenz dieses dritten Fettpolsters muss berücksichtigt werden um eine zufriedenstellende Form des lateralen oberen Augenlids zu gewährleisten. (Persichetti et al. 2004) In der klassischen Technik wird aus diesen Fettpolstern nach anterior prolabierendes, unter Umständen mit präaponeurotischem Fett vermengtes Fettgewebe nach Anklemmen des Fettpolsterstieles mit einer Schere entfernt. Danach erfolgt eine sorgfältige Blutstillung des verbleibenden Fettstieles mittels Elektrokoagulation. Zu achten ist auf eine Schonung der manchmal in Fettgewebe eingefassten laterotemporal befindlichen Glandula lacrimalis. (Rohrich et. Al 2004) Über dem medialen Kanthus eventuell vorhandene sich auffaltende überschüssige Haut wird mittels einer M- oder Z-förmigen Plastik beseitigt. Dabei ist zu achten, dass bei der Exzision nicht die Konkavität des Nasen-Lid-Übergans erreicht oder in die Schnittführung miteinbezogen wird. Genauso soll eine zu ausufernde Verlängerung der Wunde nach temporal verhindert werden, um eine erneute postoperativ sich manifestierende Fältelung der Haut zu vermeiden. Vorsichtiger Druck auf den Augapfel zeigt gegebenenfalls weiteres im Überschuss vorhandenes zu resezierendes Fettgewebe an. (Weiner und Lisman 1993)

Beizufügen ist hier, dass in letzter Zeit die Tendenz zur sparsamen Fettresektion geht, um später Mulden im Lid zu vermeiden und weiterhin das Ergebnis eines voll wirkenden Oberlids zu erzielen. (Taherian et al. 2007, Trussler und Rohrich 2008, Shorr und Enzer 1992) Eine eventuell durchgeführte vielfache punktförmige Koagulation der Fasern der Musculus Orbicularis oculi ruft eine im Heilungsverlauf auftretende gewünschte Fibrosierung und damit Straffung des Oberlids hervor. (Taherian et al. 2007)

5.1.1.2 Alternative Techniken

Neben der klassischen Skalpell- oder Scheren-getragenen Technik kommen in zunehmendem Maße schon seit längerer Zeit CO₂-Laser in Anwendung. (Weiner und Lisman 1993) Die Laserblepharoplastik wurde zuerst von Baker 1984 beschrieben. (Baker et al. 1984)

Als exotischere Methode kommen auch Radiofrequenz-Geräte in Anwendung. Der Behandlungserfolg ist allerdings eher als moderat einzustufen, hier sei beispielhaft eine Studie von Carruthers und Carruthers aus dem Jahr 2007 erwähnt. (Carruthers und Carruthers 2007)

5.1.2 Untere Blepharoplastik

Ziel der unteren Blepharoplastik eine Straffung überschüssiger und überdehnter Hautanteile. Fettpseudoherniationen sollen beseitigt werden. Bei ausgeprägt schwacher Elastizität kann eine Horizontalverkürzung des Tarsus und Unterlidrandes indiziert sein. Die traditionelle untere Blepharoplastik wird technisch als Haut-Flap oder Haut-Muskel-Flap über einen transkutanen subziliären Zugang durchgeführt. Besonders im letzten Jahrzehnt wurden neue Techniken entwickelt. Diese Techniken beinhalten die Etablierung des transkonjunktivalen Zugangs, verschiedener Methoden der Kanthopexie, Orbita-Fettgewebe bewahrende oder ändernde Methoden, keilförmige Hautexzisionen und diverse Lasertechniken. Diese Vielfalt an zur Verfügung stehenden Methoden erlaubt eine an individuelle anatomische Verhältnisse und Ziele des Patienten angepasste Auswahl der Operationstechnik. (Rizk und Matarasso 2003)

5.1.2.1 Klassische Technik

Bei der transkutanen Technik beginnt man ebenfalls mit dem Anzeichnen des Patienten in sitzender Position vor Lokalanästhesie und eventuellen weiteren sedierenden Maßnahmen. Danach erfolgt eine Inzision kaudal des lateralen Kanthus bis auf die knöcherne Orbitakante. In die entstandene Inzision geht man mit einer Kanthotomie-Schere in die submuskuläre Schicht ein und erweitert den Schnitt subziliär nach medial bis etwas lateral des Tränenpunktkchens. Eine stufenförmige Schnitfführung durch primäre Hautinzision und sekundäre Spaltung des Musculus Orbicularis oculi in einer weiter kaudal gelegenen

Verschiebeschicht ist möglich und kann zur Vermeidung narbiger Verziehungen des Unterlids beitragen. Eine vorsichtige Spreizung des Wundfeldes wird durch Annähte beziehungsweise Wundhäkchen erreicht. Hierdurch wird das geschwächte Septum orbitale exponiert. (Trussler und Rohrich 2008)

Im Unterlid liegen posterior des Septum orbitale zumeist drei Fettpolster vor, ein nasales, ein mediales und ein laterales. (Stewart und Carter 2002) Überschüssiges herniierendes Fettgewebe wird in seinem Bindegewebsmantel belassen und der Fettstiel angeklemt. Nach Resektion der Fettüberschüsse verbleibt unterhalb der Klemme ein ausreichend großer Fettstiel. Analog zur oberen Blepharoplastik werden durch Druck auf den Augapfel weitere eventuell überschüssige Fettpolster exponiert und abgetragen. Die dann folgende punktförmige Koagulation des Septum orbitale fördert die Fibrosierung und Straffung desselben und trägt zur Konservierung des erzielten Ergebnisses bei. (Taherian et al. 2007) Nun folgt die Hebung des Haut-Muskel-Lappens. Zuerst erfolgt die Abhebung an seinem freien Ende, um den Inzisionsrand von Muskel und Haut sichtbar zu machen. Eventuelle Muskel- und Hautüberschüsse werden reseziert. Eine zu ausgiebige Exzision kann zu einer Abrundung des Lids bis hin einem Ektropium führen. Die Hautnaht wird einschichtig durchgeführt. (Trussler und Rohrich 2008)

5.1.2.2 Lidraffende Maßnahmen

Die additive Durchführung einer Lidstraffung ist heute routinemäßiger Bestandteil der meisten unteren Blepharoplastiken. (Codner et al. 2008) Als einer der ersten Autoren wies der Pionier Thomas D. Rees 1983 auf die Bedeutung einer horizontalen Verkürzung des Lidbandes zur Ektropionprophylaxe nach unterer Blepharoplastik hin. (Rees 1983) Zahlreiche chirurgische Techniken hierzu sind in der Literatur hinterlegt. Die bedeutsamsten werden hier kurz vorgestellt.

Die am häufigsten angewandte Technik ist die einer Straffung des lateralen Kanthus, eine sogenannte laterale Kanthopexie. Bei einer geringgradigen Lidlaxität ist eine laterale Kanthopexie durch Naht möglich. Hierbei bleibt der laterale Kanthus in seiner Kontinuität intakt. Eine Straffung und Anhebung des lateralen Kanthus wird erreicht. Eine retinakuläre laterale Kanthoplastie beinhaltet zwei wesentliche operative Schritte. Zum einen eine

kontinuitätsdurchtrennende Kanthotomie des Kanthus lateralis und zum anderen eine Lösung des unteren Limbus des lateralen Kanthus von seiner Unterlage, eine sogenannte Kantholyse. Dann folgt die Fixation der Sehne des Kanthus lateralis an das Periost des lateralen knöchernen Orbitarandes. Bei höhergradiger Lidlaxität ist eine laterale Kanthoplastie mit lateraler Kantholyse notwendig, um eine ausreichende Mobilität und optimale Repositionierung der unteren kanthalen Sehne zu gewährleisten. In letzter Zeit ist die Bedeutung einer lateralen Kanthoplastie erheblich gestiegen und wird von einer progredienten Zahl von Chirurgen routinemäßig bei einer Blepharoplastik durchgeführt. Auf die Auswahl der für dieses Verfahren geeigneten Patienten ist sorgfältig zu achten, um Beeinträchtigungen des Ergebnisses zu vermeiden. (Fagien 1998, Fagien 1999, Trussler und Rohrich 2008, Hirmand et al. 2002)

5.1.2.3 Fettkonservierende Techniken

Ein weiterer jüngerer Trend als ist ein fettkonservierendes operatives Vorgehen. Eine zu weitreichende Fettresektion kann zu einem eingefallenen und in Extremfällen leichenartigen Aussehen führen. (Muhlbauer und Holm 2000) Daher wird bei diesem Vorgehen um die jugendliche Konvexität des unteren Augenlids zu bewahren nur geringgradig orbikulares Fett reseziert. (Patipa 2000, Hamra 1995, Eder 1997) Verschiedene Techniken hierzu sind bekannt. So besteht unter anderem die Möglichkeit, das orbitale Fett in die Augenhöhle zu repositionieren und durch eine Befestigung der capsulopalpebralen Faszie am Periost des Randes der knöchernen Orbita zu fixieren. (Sensöz et al. 1998, Parsa et al. 1998) Zusätzlich wird eine Reparatur der Herniationen des Septum orbitale durch eine Straffung, eine sogenannte Septoraphie, durchgeführt. (Muhlbauer und Holm 2000)

5.1.2.4 Transkonjunktivale Techniken

Die Bedeutung der transkonjunktivale Blepharoplastik nimmt schon seit einiger Zeit stetig zu und ist nach Angaben einiger Autoren die meistgebräuchliche Technik bei unteren Blepharoplastiken. (siehe z.B. Rizk und Matarasso 2003, Weiner und Lisman 1993, Zarem und Resnick 1992, Weinberg und Baylis 1995) Nach Angaben von Zarem ist bei Patienten mit einer geplanten

Fettgewebsreduktion ohne Resektion von überschüssiger Haut der transkonjunktivale Zugang erste Wahl. (Zarem und Resnick 1992)

Der transkonjunktivale Zugang hat den Vorteil, ein deutlich niedrigeres Risiko der postoperativen Lidretraktion aufzuweisen und ohne sichtbare Inzisionen auszukommen. Außerdem wird im Gegensatz zur transkutanen Technik beim retroseptalen transkonjunktivalen Zugang eine Schädigung des Septum orbitale vermieden. Das Risiko einer inadäquaten Abnahme des orbitalen Fettgewebes ist beim transkonjunktivalen Zugang höher. Dennoch erscheint nach Angaben zahlreicher Autoren dieser Zugang als favorisiert, da eine inadäquate Fettverteilung leichter zu korrigieren sei, als eine Lidretraktion oder ein Ektropium, die beim transkutanen Zugang häufiger auftreten. (Trussler und Rohrich 2008, Rizk und Matarasso 2003, Kim et al. 2003) Eine Korrektur einer solchen Lidfehlstellung ist operativ anspruchsvoll. Verschiedene Verfahren hierzu sind beschrieben (Wearne et al. 2001, Kersten et al. 1990, Cohen und Shorr 1992), sind aber nicht Thema dieser Arbeit.

5.2 Diskussion der Methode

Die Ergebnisse der Studie und ihre Reproduzierbarkeit beruhen in entscheidendem Maß auf der Erstellung exakt standardisierter Fotografien. Ein entspanntes und gerade in der Bildebene der Fotografie liegendes Gesicht ist dabei von großer Bedeutung. Lächeln oder andere Muskelanspannungen im Bereich des Gesichtes führen zu Verziehungen im Bereich des periorbitalen Weichgewebes. Diese wiederum verfälschen die durchzuführenden Messungen, indem sie beispielsweise ein Zeichen der sichtbaren Sklera oder inadäquate Verhältnisse der Anatomie zwischen Augenbrauen sowie Ober- und Unterlid hervorrufen. (Flowers und Flowers 1993) Auch Abweichungen zwischen der interpupillären Achse und der Achse des Bildes können ein Zeichen für verfälschte Bildverhältnisse sein und sollen deshalb bei der Erstellung der standardisierten Fotografien vermieden werden. (Taherian et al. 2007)

Die an der Studie teilnehmenden Patienten wurden unter diesen Bedingungen fotografiert. Die in dieser Studie verwendeten anthropometrischen Daten wurden alle unter dieser Standardisierung erhoben.

Im folgenden werden die Bedeutung der einzelnen Parameter sowie die in der

Studie erzielten Ergebnisse diskutiert. Um die Wiedererkennbarkeit insbesondere in Hinblick auf die in dieser Arbeit enthaltene englischsprachige Publikation dieser Studie zu erhöhen, werden die einzelnen Parameter mit ihrem englischsprachigen, in der Publikation verwendeten Namen aufgeführt.

5.3 Diskussion der verwendeten Parameter

5.3.1 Eye Fissure Index

Im folgenden wird der Eye Fissure Index (EFI) nach Farkas (Farkas 1987) diskutiert. Normalerweise beträgt die Distanz zwischen oberem und unterem Augenlid bei geöffneten Augen und Blick geradeaus 9-10 mm. Die horizontale Weite der Augenöffnung ist ca. 30 Millimeter groß. (Biesman, 1999, Stewart und Carter 2002) Farkas beschrieb an Hand der genannten Längendimensionen den EFI als Verhältnis der Distanz zwischen Ober- und Unterlid des geöffneten Auges zu der horizontalen Weite der Augenöffnung gemessen als intercanthale Distanz. (Farkas 1987)

Die Bedeutung des Verhältnisses der Distanz zwischen Ober- und Unterlid des geöffneten Auges zu der horizontalen Weite der Augenöffnung ist für die Vermeidung einer Überkorrektur bei der Durchführung einer ästhetischen Blepharoplastik von großer Bedeutung. Auch kann dieser Wert in der Ptosis-Chirurgie herangezogen werden, um eine anatomisch korrekte Position aufzufinden. Daher wurde dieser Parameter in der vorgelegten Studie evaluiert. In den durchgeführten Messungen zeigte sich ein EFI von 33,0% mit einer Standardabweichung von 1,2% präoperativ. Postoperativ wurde ein EFI von 34,5% mit einer Standardabweichung von 1,9% erhoben. Farkas erhob in einem Kollektiv 18 Jahre alter Frauen einen EFI von 36,2%. (Farkas 1987) Der in unserer Studie präoperativ gemessene höhere Wert von 33,0% kann durch das höhere Durchschnittsalter der Patienten der Studie von 57,1 Jahr und die in diesem Alter bereits gesteigerte Lidlaxität und diskrete Ptosis bedingt sein. Der postoperative Wert von 34,5% zeigt, dass eine diskrete Vergrößerung der Lidspalten zwar postoperativ eintrat, jedoch erfolgreich eine Überkorrektur vermieden wurde.

5.3.2 Upper Lid Sulcus Height

Die durch den Unterrand der Augenbraue und die Umschlagfalte des oberen Augenlids definierte Distanz sollte ca. 2 mal so groß sein wie die Strecke zwischen der Umschlagfalte des oberen Augenlids und dem Unterrand des Augenlids. (Biesman 1999) Dieses Relation wird in der Literatur auch als Upper Lid Sulcus Height (ULSH) bezeichnet. (Farkas 1981, Koury und Epker 1997) Der Parameter ist einfach bestimmbar. Bedeutung für die operative Planung erhält er durch seine Aussagekraft über den Ursprung einer Lidlaxität. Eine niedrige ULSH ist eventuell durch einen Descensus der Augenbraue bedingt und kann in der Folge dazu führen, dass primär ein Augenbrauenlift zur Korrektur der Lidlaxität durchgeführt wird.

In dem in der Studie untersuchten Patientenkollektiv zeigte sich ein präoperativer Wert von 24,3% mit einer Standardabweichung von 12,4%. Postoperativ wurde ein Wert von 32,8% mit einer Standardabweichung von 12,0 Prozent erhoben. Die Veränderung von 8,5% zeigt die Effektivität der durchgeführten Lidchirurgie. An zu diesen Daten vergleichbaren Studienergebnissen ist die Studie von Starck, Griffin und Epker aus dem Jahr 1996 anzuführen. Es wurde eine Veränderung der ULSH von 16% präoperativ auf 36% postoperativ beschrieben. Ebenfalls wurden hohe Standardabweichungen von 17% prä- sowie 11% postoperativ gemessen. (Starck et al. 1996) Die hohe Standardabweichung beider Studien zeigt aber auch die Limitierung des Wertes auf. Letztlich ist die klinische Untersuchung am Patienten ausschlaggebend für die Entscheidung eine operative Korrektur der Position der Augenbrauen oder eine Blepharoplastik durchzuführen.

5.3.3 Upper Iris Coverage

Die Upper Iris Coverage (UIC) trifft eine Aussage darüber, in wie weit die obere Iris durch das Oberlid bedeckt wird. Gemessen wird der Wert, in dem der sichtbare Teil des oberen Radius der Iris durch den sichtbaren Durchmesser der Iris dividiert wird. Bei gesunden Patienten sind im Normalfall 13% oder 2 mm der oberen Iris durch das Oberlid bedeckt. (Starck 1996, Trussler 2008, Chang 2002)

Die Bedeutung des Parameters liegt darin, eine Überkorrektur bei Durchführung

einer oberen Blepharoplastik vermeiden zu helfen sowie das Auffinden einer adäquaten Position des Lides in der Ptosischirurgie zu erleichtern.

Präoperativ wurde in unserem Patientenkollektiv ein UIC von 23,4% mit einer Standardabweichung von 2,5% gemessen. Postoperativ wurden 21,2% mit einer Standardabweichung von 2,6% erhoben. Am ehesten ist der initial gemessene größere Wert als der Normalpopulation durch das höhere Durchschnittsalter des in der Studie untersuchten Kollektivs zu erklären. Die geringe Veränderung des Wertes zeigt zum einen wiederum, dass keine Überkorrektur der Lidlaxität erfolgte. Zum anderen weist sie darauf hin, dass keine Ptosis-Patienten in die Studie eingeschlossen waren, bei denen der präoperative Wert und die prozentuale Veränderung des Wertes post operationem deutlich höher hätten ausfallen müssen.

5.3.4. Scleral-Show

Im Normalfall sollte keine Sklera zwischen dem Oberrand des Unterlides und der Cornea sichtbar sein. (Codner et al. 2008, Carruthers 2001, Biesman 1999, Starck 1996) Bis 1 mm sichtbare Sklera wird als akzeptabel angesehen. (Hirmand et al. 2002) Ist Sklera sichtbar, so zeigt sich das Zeichen der sichtbaren Sklera, in der angloamerikanischen Literatur kurz "Scleral Show" genannt, das bei der Durchführung unterer Blepharoplastiken von Bedeutung ist. (Codner et al. 2008, Carruthers 2001, Biesman 1999, Starck 1996)

Da in unserer Studie keine Messungen am Patienten vorgesehen waren, wurde das Zeichen der sichtbaren Sklera nicht weiter quantifiziert, sondern wie in der Studie von Codner et al. (Codner et al. 2008) als vorhanden oder nicht vorhanden erhoben.

Die Bedeutung dieses Parameters liegt zum einen darin, dass er durch eine übermäßige Resektion laxen Lidgewebes hervorgerufen werden kann. Ein nicht oder selten postoperativ neu auftretendes Zeichen der sichtbaren Sklera kann somit dazu dienen, chirurgische Exzellenz aufzuzeigen. Zum anderen wird in der Literatur allgemein anerkannt, dass die Korrektur einer sichtbaren Sklera mittels einer lateralen Kanthopexie oder einem anderen lidraffenden Operationsverfahren (s.o.) erfolgt, so dass hierdurch die Wahl des geeigneten Operationsverfahrens beeinflusst wird. (Trussler und Rohrich 2008)

Das an 4 Augenlidern präoperativ erfasste Zeichen der sichtbaren Sklera wurde in allen Fällen erfolgreich operativ korrigiert. Das Ergebnis ist am ehesten als erfolgreiche Beseitigung der Lidlaxität durch Resektion überschüssiger Haut im Sinne einer klassischen Blepharoplastik und eine Lidraffung zu interpretieren.

5.3.5 Position of Lower Eyelid to Iris

Position of Lower Eyelid to Iris beschreibt den Kontaktpunkt zwischen dem Oberrand des Unterlids und dem unteren Rand des Limbus corneae, der im Normalfall in 6 Uhr Position liegt. (Biesman 1999)

Dieser Parameter hat in mehrerer Hinsicht Bedeutung bei der Durchführung einer Blepharoplastik mit ästhetischer Indikation. Zum einen hilft er, Überkorrekturen zu vermeiden, indem die 6 Uhr Position dem Chirurgen die richtige Lage des Unterlides anzeigt. Insbesondere bei der Durchführung die Unterlidkante raffender Maßnahmen hilft der Wert die richtige Position zu erkennen. (Biesman 1999) Zum anderen hilft das Wissen um diesen Parameter, schon präoperativ asymmetrische Verziehungen der laxen Haut des Unterlides zu identifizieren und entsprechend chirurgisch zu therapieren. So spricht ein nach medial offener Winkel für eine Schwäche im Bereich des lateralen Kanthus.

Präoperativ wurde in dem Patientenkollektiv dieser Studie ein Durchschnittswert von $6,2^\circ$ mit einer Standardabweichung von 1,7 gemessen. Postoperativ wurde ein Wert von $2,2^\circ$ mit einer Standardabweichung von 0,95 erfasst. Es zeigt sich eine deutliche Annäherung postoperativ an den Idealwert von 0° , die am ehesten durch eine Beseitigung überschüssigen, laxen, die Form und das Gewebe des Unterlides verziehenden Gewebes zu erklären ist.

5.3.6 Canthal Tilt

Als Canthal tilt wird in der englischsprachigen Literatur die Neigung der intercanthalen Linie zu einer horizontalen durch den medialen Canthus benannt. Diese Neigung ist von großer Bedeutung für das Aussehen der Patienten. Der laterale Augenwinkel ist im Normalfall ca. 2 Millimeter beziehungsweise $10-15^\circ$ höher gelegen als der mediale Augenwinkel. Ein Absinken des lateralen Augenwinkels kann einen traurigen und ästhetisch nachteilhaften Blick hervorrufen. Außerdem hat es funktionelle Bedeutung für eine effektive

Verteilung der Tränenflüssigkeit und deren Abfluß hin zum medialen Augenwinkel in den Ductus lacrimalis. (Biesman 1999, van den Bosch et al. 1999, Patel et al. 2005, Stewart und Carter 2002)

Neben der Bedeutung des Parameters für das Aussehen des Patienten hilft die Kenntnis der korrekten Neigung der intercanthalen Linie auch, die Entscheidung über die Notwendigkeit der Durchführung einer lateralen Tarsoraphie bei ausgeprägt abgesenktem intercanthalen Winkel zu treffen.

Codner unterteilte die Canthus-Neigung in 3 Kategorien, die präoperativ evaluiert wurden. Sie wurde als positiv bewertet, wenn der mediale Augenwinkel tiefer gelegen war als der laterale. Lagen beide Augenwinkel auf einer einer Horizontalen entsprechenden Geraden, wurde dies als neutral bezeichnet. Als negativ wurde eine Canthusneigung erfasst, deren lateraler Messpunkt tiefer gelegen war als medial. (Codner 2008)

Um das Ausmaß der Korrektur genauer zu erfassen, wurde in der vorgestellten Arbeit die Canthusneigung als Abweichung in Grad von der Horizontalen durch den medialen Canthus gemessen. Werte unter der Horizontalen wurden als Negativwerte erfasst, darüber gelegene als positiv.

Präoperativ wurde ein Durchschnittswert von $2,6^\circ$ mit einer Standardabweichung von 1,1 gemessen. Postoperativ wurden $4,7^\circ$ mit einer Standardabweichung von $0,97^\circ$ erhoben. Es zeigte sich somit eine Verbesserung des Wertes hin zu den normalen Werten. In der Literatur liegen diesbezüglich keine vergleichbaren Daten vor.

Bei Codner et al. zeigten vor transkutaner unterer Blepharoplastik und lateraler Tarsoraphie 41,5% der Patienten eine positive Canthusneigung. 51,9% von 304 Patienten wiesen eine neutrale und 6,6% eine negative Canthusneigung auf. Postoperative, mit der Studie dieser Arbeit vergleichbare Daten sind in der Studie nicht enthalten.

5.3.7 Upper Eyelid Wrinkles

Die zu Beginn dieser Studie durchgeführte Literaturrecherche in der Datenbank PubMed ergab kein Ergebnis hinsichtlich der Suche nach einer objektivierbaren Methode zur Quantifizierung der Reduktion der überschüssigen Haut des Oberlides. Ein Ziel der vorgelegten Studie war es, einen hierzu geeigneten

Parameter zu entwickeln und zu erproben.

Das Ergebnis des Alterungsprozesses im Bereich des Auges ist überschüssige Haut und dadurch bedingte vermehrte Falten im Bereich des Augenlides. Diese Erscheinung nennt man Dermatochalasis. (Rohrich et al. 2004) Da Falten ein Zeichen der Alterung im Bereich des Augenlides sind, war die Idee in der vorgestellten Arbeit, die Anzahl der Falten und ihre Länge zur Quantifizierung der durch eine ästhetische Blepharoplastik bedingten Reduktion laxer Haut heranzuziehen.

Initial wurde zu diesem Zweck eine Evaluation der Architektur der Falten des Oberlides vorgenommen. Zu diesem Zweck wurde an Fotos mit geschlossenen Augen der Unterrand der Augenbraue sowie die intercanthale Linie in 9 jeweils gleich große Segmente unterteilt. Korrespondierende Punkte auf der Augenbraue und dieser Linie wurden verbunden, so dass ein 8 Felder Raster resultierte. Da ein der Augenbraue entsprechender, das Unterlid exakt begrenzender Rahmen nicht vorhanden ist, wurde auf eine gleichartige Evaluation des Unterlides verzichtet und lediglich das Oberlid evaluiert. Die genauen Daten sind in extenso der publizierten Originalarbeit zu entnehmen. Es zeigte sich, dass neben sehr langen, über das ganze Augenlid ziehenden Falten, auch viele kleinere Falten vorhanden waren, die aus den größeren Falten als Äste entsprangen. Durch das aufgebrachte Felderraster wurde die Länge jeder Falte bei passieren eines Feldes in horizontaler Richtung als 12,5% der Gesamtlidlänge gemessen und die durch eine Falte passierten Felder entsprechend addiert. Da 91,1% der Falten eine Länge von mehr als 12,5% der Gesamtlänge des Augenlides aufwiesen und somit mehr als 90% aller Falten erfasst wurden, wurde das 8 Felderraster als eine taugliche Unterteilung angesehen.

Jede ein Rasterfeld passierende horizontal verlaufende Falte wurde in der präoperativen Erfassung gezählt und die Anzahl der passierten Felder addiert. Die Veränderungen prä- zu postoperativ wurden gemessen.

Es zeigte sich im prä- und postoperativen Vergleich eine signifikante Reduktion der passierten Rasterfelder und somit der Anzahl und Länge der Falten. Die hier präsentierte Meßmethode weist nach Meinung der Autoren der Studie vorallem den Vorteil auf, dass die Reduktion der laxen Haut nicht nur nach der Anzahl der Falten, sondern auch nach ihrer Länge erfasst wird und daher eine genauere Quantifizierung der laxen Haut erlaubt.

Um eine bessere und exaktere Validierung dieses neuen Parameters zu gewährleisten, sind weitere Studien mit größeren Patientenkollektiven notwendig. Ein eventueller Einsatz von dreidimensionalem Oberflächenscanning könnte, wie in anderen Studien (z. B. Rieger et al. 2008, Wettstein et al. 2006), helfen, diese Methode noch exakter zu validieren und zu verbessern.

5.4 Diskussion der Ergebnisse des standardisierten Fragebogens

Der standardisierte Fragebogen wurde in erster Linie verwendet um eine bessere Vergleichbarkeit des in dieser Studie erfassten operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken mit anderen Studien zu bedingen. Daher wurde neben für die chirurgische Prozedur relevanten Fragen vorallem die in den meisten Studien zur Evaluation des Operationsergebnisses durchgeführte Erfassung der Patientenzufriedenheit erhoben.

5.4.1 Diskussion der chirurgisch relevanten Fragen

Keiner der Patienten wies präoperativ eine Reduktion des Sehfeldes auf. Diese Frage wurde gestellt, um eine Teilnahme von Ptosis-Patienten an der Studie auszuschließen. Damit wird die Korrektheit der nahe an den normativ Werten gelegenen Ergebnisse der Messungen des Eye Fissure Index und des Upper Iris Coverage bestätigt.

Alle Patienten versuchten vor dem Aufsuchen chirurgischer Hilfe erfolglos mittels Kosmetika und anderen Hausmittels ihr Aussehen positiv zu beeinflussen. Alle Patienten waren von dem Ergebnis dieser Maßnahmen enttäuscht und ersuchten hierauf um chirurgische Hilfe.

Der persönliche sehr hohe Leidensdruck der Patienten weist auf die auch medizinische Notwendigkeit der operativen Therapie hin.

Der Einsatz von Lokalanästhetika hat sich bei der Durchführung ästhetischer Blepharoplastiken bewährt. (Trussler und Rohrich 2008) Bis auf einen Patienten, der unter starken Schmerzen während der Operation litt, berichteten alle Patienten von einer effektiven und zufriedenstellenden intraoperativen Analgesie.

5.4.2 Diskussion der Patientenzufriedenheit

Die Erhebung der Patientenzufriedenheit wird in der gegenwärtigen Literatur allgemein als Schlüssel der Evaluation des operativen Ergebnisses anerkannt. (Trussler und Rohrich 2008, Rohrich 2004)

In unserer Studie verwendeten wir ein sechsstufiges System der Evaluation. Es waren 78,6% der Patienten die eine obere, und 71,4% der Patienten die eine obere und untere Blepharoplastik erhielten sehr zufrieden mit dem ästhetischen Operationsergebnis. 95,2% der Patienten würden sich noch einmal operieren lassen.

Damit zeigt die vorgelegte Studie vergleichbare Ergebnisse der Patientenzufriedenheit zu anderen Studien in der Literatur. Joshi et al. erhoben auf einer dreistufigen Skala 72% sehr zufriedene, 21% zufriedene und 5% unzufriedene Patienten. (Joshi et al. 2007) Kim et al. erfassten auf einer 4 stufigen Skala 70% als sehr gut, 19,8% als gut, 1,2% als unverändert und 9,4% als schlecht eingestufte Operationsergebnisse. (Kim et al. 2003)

In der vorgestellten Arbeit berichteten alle 17 hochzufriedenen eine sehr gute Übereinstimmung ihres postoperativen Aussehens mit ihren präoperativen Erwartungen. Die ziemlich zufriedenen Patienten gaben eine gute und die zufriedenen Patienten eine mäßige Erfüllung ihrer präoperativen Erwartungen an. Die in der Literatur betonte Bedeutung des dem Patienten präoperativ die Ziele und Möglichkeiten der Operation erläuternden Gespräches (Rohrich et al. 2004) werden hierdurch unterstrichen.

Desweiteren ist dies ein Hinweis auf die Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom präoperativen Aufklärungsgespräch, dass die Erwartungen des Patienten beeinflusst. Taherian et al. beschrieben eine signifikante Übereinstimmung der postoperativen Evaluation des ästhetischen Ergebnisses durch den operierenden Chirurgen und den Patienten. Die Evaluation des Chirurgen wurde als objektive Zufriedenheit bezeichnet. (Taherian et al. 2007)

Rohrich vermutete ebenfalls eine Relation zwischen der Zufriedenheit des Patienten und des Chirurgen. Er hielt aber die Zufriedenheit des Patienten für deutlich wichtiger. (Trussler und Rohrich 2008).

Nach der Ansicht der Autoren der Studie ist die Zufriedenheit des Chirurgen nicht als objektiv zu bezeichnen, da unterschiedliche Chirurgen zu unterschiedlichen

Ergebnissen kommen würden. Desweiteren läßt die aufgezeigte gegenseitige Beeinflussung und Abhängigkeit der Patienten- und Chirurgenzufriedenheit die Erhebung der Patientenzufriedenheit als alleinigen Nachweis chirurgischer Exzellenz als unzureichend erscheinen.

Zwar ist die Erzielung einer hohen individuellen Patientenzufriedenheit nach wie vor Ziel jedweder ästhetischer Chirurgie. (Trussler und Rohrich 2008, Rohrich 2004) Jedoch kann der Patient ohne Kenntnis der Möglichkeiten und Grenzen der ästhetischen chirurgischen Techniken nach Ansicht der Autoren nicht durch seine Evaluation helfen, das operative Ergebnis ästhetischer Blepharoplastiken objektiv zu evaluieren.

5.5 Bewertung der Ergebnisse der fotogestützten Evaluation und des standardisierten Fragebogens vor dem Hintergrund der Fragestellung

Alle verwendeten Messpunkte waren auf den standardisierten Fotografien leicht identifizierbar. Eye Fissure Index und Upper Iris Coverage wiesen lediglich geringgradige Veränderungen im Vergleich prä- zu postoperativ auf, halfen aber dennoch, eine Überkorrektur auszuschließen. Upper Lid Sulcus Height, Sclera Show und Canthal tilt wiesen signifikante Veränderungen auf, die sowohl eine nachhaltige Aussage über die Quantität der erfolgten chirurgischen Korrektur erlauben, als auch als positive Bestätigung der chirurgischen Exzellenz der durchgeführten Operationen gewertet werden können. Die neu entwickelte Erfassung der Reduktion der überschüssigen Haut des Oberlides zeigte ebenfalls signifikante Reduktionen, jedoch ist der Parameter durch das kleine Patientenkollektiv in seiner Validität eingeschränkt.

Im Hinblick auf die Beantwortung der formulierten Fragestellung durch die vorgelegte Arbeit, sind nach Ansicht der Autoren der Studie sämtliche Parameter durch ihre leichte Reproduzierbarkeit und Auswertung geeignet, objektivierbar und nachhaltig das operative Ergebnis ästhetischer Blepharoplastiken zu erfassen und zu bewerten. Die quantitative Veränderung der vorgelegten Parameter kann sowohl die persönliche chirurgische Qualität erfassen und in Kenntnis der normativen Werte steigern helfen, als auch eine verbesserte Vergleichbarkeit verschiedener Studien bei Verwendung desselben Setups erlauben. In

gutachterlichen Fragestellungen könnte eine derartig exakte Bewertung ebenfalls geeignet sein, durch eine objektivierbare Erfassung des Operationsergebnisses Unklarheiten bezüglich der Qualität des chirurgischen Ergebnisses zu evaluieren. Der standardisierte Fragebogen und seine Auswertung ergaben Hinweise darauf, dass die Erhebung der Patientenzufriedenheit erheblichen Beeinflussungsfaktoren unterliegt. Die Beeinflussung der Patientenerwartung durch den Chirurgen könnte eine Darstellung der Ergebnisse des ästhetischen Ergebnisses durch die Erhebung der Patientenzufriedenheit verfälschen und ist deshalb nach Ansicht der Autoren für die Fragestellung einer objektivierbaren Erfassung des Operationsergebnisses nicht geeignet.

Dennoch bleibt anzumerken, dass das entscheidende Kriterium für den Erfolg jedweder ästhetischer Chirurgie der Patient mit seinen individuellen Wünschen ist. (Trussler und Rohrich 2008, Rohrich 2004). Das dargelegte System der Evaluation kann helfen, ästhetische Eingriffe zu planen, ihre Ziele dem Patienten zu erläutern, die eigene chirurgische Exzellenz zu verbessern und eine bessere Vergleichbarkeit verschiedener Studien ermöglichen. Jedoch bleibt die individuelle und klinische Evaluation des einzelnen Patienten das entscheidende Werkzeug für erfolgreiche ästhetische Chirurgie.

6. Schlussfolgerungen

In der vorgelegten Studie wurden standardisierte Fotografien zur Bewertung des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken ausgewertet. Die Erstellung der standardisierten Fotografien erfolgte an Hand definierter, in der Literatur hinterlegter Kriterien (Flowers und Flowers 1993). Die Identifikation der für die Auswertung der Fotografien ausgewählten Punkte war einfach und reproduzierbar.

Von den für die Auswertung der Fotografien verwendeten anthropometrischen und klinischen relevanten Daten erwiesen sich alle als geeignet. Der Eye Fissure Index und das Upper Iris Coverage zeigten in der Studie, dass keine Überkorrektur der laxen Haut des Oberlides in dem untersuchten Studienkollektiv erfolgt war. Beide Parameter erscheinen sowohl als geeignet für die Kontrolle einer eventuellen Überkorrektur, als auch zur Bewertung des notwendigen Korrekturmaßes in der Ptosis-Chirurgie.

Die Upper Lid Sulcus Height kann dazu dienen, zu unterscheiden, ob eine Lidlaxität ihren Ursprung im Oberlid selbst oder einem Descensus der Augenbraue hat. Die Interpretation des Wertes ohne Kenntnis der klinischen Situation des jeweiligen Patienten ist nur eingeschränkt möglich, da beispielsweise ein hoher Wert sowohl durch ein Absinken der Augenbraue, als auch durch gesteigerte Laxität im Bereich des Augenlides selbst bedingt sein kann. Eine weitere Einschränkung des Wertes ist durch die hohe Standardabweichung bedingt.

Das Zeichen der sichtbaren Sklera wurde bei allen Patienten erfolgreich durch die Durchführung einer Blepharoplastik und lidraffender Maßnahmen beseitigt. Damit erscheint dieses Zeichen als geeignet, das richtige Ausmaß der operativen Korrektur zu bewerten.

Die Position des Unterlides zum Unterrand der Cornea zeigte in unserer Studie signifikante Veränderungen. Die Kenntnis und Auswertung dieses Kriteriums hilft bei der präoperativen Einschätzung und postoperativen Bewertung des Korrekturausmaßes. Es erscheint damit ebenfalls als geeignet für die Bewertung des Ergebnisses einer ästhetischen Blepharoplastik.

Die Neigung der intercanthalen Linie zu einer horizontalen durch den medialen

Canthus ist von großer Bedeutung für das Aussehen des Patienten. Der Parameter zeigte sich in unserer Studie als leicht messbar und zeigte signifikante Veränderungen. Die Autoren der Studie sind der Meinung, dass dieser Parameter unverzichtbarer Teil einer fotografiegestützten Bewertung ästhetischer Lidchirurgie sein sollte.

Ein Vergleich des Korrekturausmaßes der einzelnen Parameter im Bereich des linken und rechten Auges des jeweiligen Patienten zeigte zudem, dass nahezu alle Patienten symmetrisch korrigiert wurden.

Alle vorgestellten Parameter erscheinen als geeignet, eine nachhaltige Evaluation des operativen Ergebnisses ästhetischer Blepharoplastiken zu ermöglichen.

Erstmals präsentiert die vorgelegte Studie eine Untersuchung der Architektur der Falten des Oberlides. Basierend auf dieser Studie erfolgte eine Erfassung der reduzierten Hautfalten in einer Achtfeldertafel. Das postoperative Ergebnis zeigte signifikante Veränderungen. Die Autoren der Publikation dieser Studie nehmen für sich in Anspruch, erstmals eine systematische Untersuchung der Faltenarchitektur des Oberlides vorgenommen zu haben. Die daraus abgeleitete Bewertung der Reduktion laxer Lidhaut durch ästhetische Blepharoplastiken erscheint durch das relativ geringe Patientenkollektiv der Studie und die geringe Erfahrung mit dem Parameter noch als zu wenig untersucht, um eine Aussage über den praktischen Wert dieses Parameters zu treffen.

Der standardisierte Fragebogen zeigte insbesondere, dass das in der Studie evaluierte Patientenkollektiv eine ähnlich hohe Zufriedenheitsrate aufwies, wie vergleichbare Studien. Gleichzeitig erscheint die Übereinstimmung der votierten Zufriedenheit der Patienten mit ihrer präoperativen durch den Chirurgen maßgeblich beeinflussten Erwartungshaltung als deutlicher Hinweis, dass die bloße Evaluation der Patientenzufriedenheit nicht dazu dienen kann, Operationsergebnisse ästhetischer Blepharoplastiken zu vergleichen.

Gleichzeitig bleibt die individuelle Zufriedenheit und klinische Evaluation des Patienten unverzichtbarer Bestandteil erfolgreicher ästhetischer Lidchirurgie. Die vorgestellte fotografische Evaluation kann jedoch helfen, die präoperative Planung zu vereinfachen und das Ergebnis nachhaltig und objektivierbar zu bewerten.

7. Literaturverzeichnis

- Baker SS, Muenzler WS, Small RG, Leonard JE.** 1984. Carbon dioxide laser blepharoplasty. *Ophthalmology*, 91:238-44.
- Biesman BS.** 1999. Blepharoplasty. *Semin Cutan Med Surg.*, 18:129-38.
- Black J.** 1998. Complications following blepharoplasty. *Plast Surg Nurs.*, 18:78-83.
- Carruthers J.** 2001. Brow lifting and blepharoplasty. *Dermatol Clin*, 19: 531-3, ix.
- Carruthers J, Carruthers A.** 2007. Shrinking upper and lower eyelid skin with a novel radiofrequency tip. *Dermatol Surg.*, 33: 802-9.
- Chang EL, Rubin PA.** 2002. Upper and lower eyelid retraction. *Int Ophthalmol Clin*, 42:45-59.
- Chen SHT, Mardini S, Chen HC, Chen LMJ, Cheng MH, Chen YR, Wei FC, Weng, CJ.** 2004. Strategies for a successful corrective Asian blepharoplasty after previously failed revisions. *Plast Reconstr Surg.*, 114:1270-7.
- Codner MA, Wolfli JN, Anzarut A.** 2008. Primary transcutaneous lower blepharoplasty with routine lateral canthal support: a comprehensive 10-year review. *Plast Reconstr Surg*, 121: 241-50.
- Cohen, M. S., Shorr, N.** 1992. Eyelid reconstruction with hard palate mucosa graft. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.*, 8: 183-95.
- De Castro CC.** 2004. A Critical Analysis of the Current Surgical Concepts for Lower Blepharoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 114:786-793.
- Dupuis, C., Rees, TD.** 1971. Historical notes on blepharoplasty. *Plast. Reconstr. Surg.*, 47: 246.
- Eder HE.** 1997. Importance of fat conservation in lower blepharoplasty. *Aesthetic Plast Surg.*, 21:168-174.
- Fagien, S.** 1999. Algorithm for canthoplasty: The lateral reti- nacular suspension: A simplified suture canthopexy. *Plast. Reconstr. Surg.*, 103: 2042.
- Fagien, S.** 1998. Lower eyelid rejuvenation via transconjunc- tival blepharoplasty and lateral retinacular suspen- sion: A simplified suture canthopexy and algorithm for t reatment of the anterior lower eyelid lamella. *Oper. Tech. Plast. Reconstr. Surg.*, 5: 121.
- Fagien S.** 2002. Advanced rejuvenative upper blepharoplasty: Enhancing aesthetics of the upper periorbita. *Plast Reconstr Surg.*, 110:278-291.

- Farkas LG.** 1981. Anthropometry of the Head and Face in Medicine. New York: Elsevier Verlag.
- Flowers RS, Flowers SS.** 1993. Diagnosing photographic distortion. Decoding true postoperative contour after eyelid surgery. Clin Plast Surg., 20:387-92.
- Flowers RS, Caputy GG, Flowers SS.** 1993. The biomechanics of brow and frontalis function and its effect on blepharoplasty. Clin Plast Surg., 20:255-68.
- Hamra, ST.** 1995. Arcus marginalis release and orbital fat preservation in midface rejuvenation. Plast. Reconstr. Surg., 96: 354-62.
- Har-Shai Y, Hirshowitz B.** 2004. Extended upper blepharoplasty for lateral hooding of the upper eyelid using a scalpel-shaped excision: a 13-year experience. Plast Reconstr Surg., 113:1028-35.
- Hirmand H, Codner MA, McCord CD, Hester TR Jr, Nahai F.** 2002. Prominent eye: operative management in lower lid and midfacial rejuvenation and the morphologic classification system. Plast Reconstr Surg., 110:620-8.
- Honrado CP, Pastorek NJ.** 2004. Long-term results of lower-lid suspension blepharoplasty: a 30-year experience. Arch Facial Plast Surg., 6:150-4.
- Joshi AS, Janjamine S, Tanna N, Geist C, Lindsey C.** 2007. Does suture material and technique really matter? Lessons learned from 800 consecutive blepharoplasties. Laryngoscope, 117:981-4.
- Kennedy BD.** 1996. Objective evaluation of eyelids and eyebrows after blepharoplasty. Discussion. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 54:302-303.
- Kersten RC, Kulwin DR, Levartovsky S, Tiradellis H, Tse DT.** 1990. Management of lower lid retraction with hard palate mucosa graft. Arch. Ophthalmol., 108: 1339-43.
- Kikkawa DO, Kim JW.** 1997. Lower-eyelid blepharoplasty. Int Ophthalmol Clin., 37:163-78.
- Kim SW, Kim WS, Cho MK, Whang KY.** 2003. Transconjunctival laser blepharoplasty of lower eyelids: Asian experience with 1,340 cases. Dermatol Surg., 29:74-9.
- Koury ME, Epker BN.** Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. J Oral Maxillofac Surg. 1992;50:806–820.
- Mommaerts, M. Y., DeRui, G.** 2000. Prevention of lid retraction after lower lid blepharoplasties: An overview. J. Craniomaxillofac. Surg., 28:189-200.
- Muhlbauer W, Holm C.** 2000. Orbital septorrhaphy for the correction of baggy

upper and lower eyelids. *Aesthetic Plast Surg.*, 24:418-23.

Owsley JQ. 1980. Resection of the prominent lateral fat pad during upper lid blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg.*, 66:165.

Parsa FD, Miyashiro MJ, Mirzai TM. 1998. Lower eyelid hernia repair for palpebral bags: a comparative study. *Plast Reconstr Surg.*, 102:2459-65.

Patel MP, Shapiro MD, Spinelli HM. 2005. Combined hard palate spacer graft, midface suspension, and lateral canthoplasty for lower eyelid retraction: a tripartite approach. *Plast Reconstr Surg.*, 115:2105-14.

Patipa, M. 2000. The evaluation and management of lower eyelid retraction following cosmetic surgery. *Plast. Reconstr. Surg.*, 106: 438-53.

Persichetti P, Di Lella F, Delfino S, Scuderi N. 2004. Adipose compartments of the upper eyelid: anatomy applied to blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg.*, 113:373-8

Pierer G, RKalbermatten D. 2008. Does abdominoplasty with liposuction of the love handles yield a shorter scar? An analysis with abdominal 3D laser scanning. *Ann Plast Surg.*, 61:359-63. Rieger UM, Erba P, Wettstein R, Schumacher R, **Schwenzer-**

Rizk SS, Matarasso A. 2003. Lower eyelid blepharoplasty: analysis of indications and the treatment of 100 patients. *Plast Reconstr Surg.*, 111:1299-306.

Rohrich RJ, Coberly DM, Fagien S, Stuzin JM. 2004. Current concepts in aesthetic upper blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg.*, 113:32e-42e.

Sensöz O, Unlü RE, Perçin A, Baran CN, Celebioglu S, Ortak T. 1998. Septoorbitoperiostoplasty for the treatment of palpebral bags: a 10-year experience. *Plast Reconstr Surg.*, 101:1664-65.

Shorr N, Enzer YR. 1992. Considerations in aesthetic eyelid surgery. *J Dermatol Surg Oncol*, 18:1081-95.

Starck WJ, Griffin JE, Jr., Epker BN. 1996. Objective evaluation of the eyelids and eyebrows after blepharoplasty. *J Oral Maxillofac Surg.*, 54:297-302.

Stewart JM, Carter SR. 2002. Anatomy and examination of the eyelids. *Int Ophthalmol Clin*, 42:1-13.

Taherian K, Atkinson PL, Shekarchian M, Scally AJ. 2007. Comparative study of the subjective and objective grading of ptosis surgery outcomes. *Eye*, 21:639-42.

Trussler AP, Rohrich RJ. 2008. MOC-PSSM CME article: Blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 121:1-10.

- Ullmann Y, Levi Y, Ben-lzhak O, Har-Shai Y, Peled IJ.** 1997. The surgical anatomy of the fat in the upper eyelid medial compartment. *Plast Reconstr Surg.*, 99:658-661.
- Van den Bosch WA, Leenders I, Mulder P.** 1999. Topographic anatomy of the eyelids, and the effects of sex and age. *Br J Ophthalmol*, 83:347-52.
- Van der Lei B, Timmermann IS, Croomheecke M, Hofer SOP.** 2007. Bipolar coagulation-assisted orbital (BICO) septoblepharoplasty: a retrospective analysis of a new fat-saving upper-eyelid blepharoplasty technique. *Ann Plast Surg.*, 59:263-7.
- Wearne MJ, Sandy C, Rose GE, Pitts J, Collin JR.** 2001. Autogenous hard palate mucosa: the ideal lower eyelid spacer?. *Br J Ophthalmol.*, 85:1183-7.
- Weinberg DA, Baylis HI.** 1995. Transconjunctival lower eyelid blepharoplasty. *Dermatol Surg.*, 21:407-10.
- Weiner MH, Lisman RD.** 1993. Blepharoplasty. *Curr Opin Ophthalmol*, 4:102-7.
- Wettstein R, Kalbermatten DF, Rieger UM, Schumacher R, Dagorov P, Pierer G.** 2006. Laser surface scanning analysis in reconstructive rhytidectomy. *Aesthetic Plast Surg.*, 30:637-40.
- Zarem HA, Resnick JI.** 1992. Operative technique for transconjunctival lower blepharoplasty. *Clin Plast Surg.*, 19:351-6.
- Zimmerer K, Haug M, Rees TD.** 1983. Prevention of ectropion by horizontal shortening of the lower lid during blepharoplasty. *Ann Plast Surg.*, 11:17-23.

8. Anhang

8.1 Lebenslauf

Dr. med. Raschke, Gregor Franziskus

geboren am 03.08.1980 in München

Schulbildung:

1987-91: Grundschule am Pfanzeltplatz in München

1991-95: Michaeligymnasium München

1995-2000: Gymnasium Unterhaching

Erwerb der Allgemeinen Hochschulreife (Abitur) 2000

Studium:

Sommersemester 2001- Wintersemester 2002/03:

Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München

Sommersemester 2003- Sommersemester 2007 :

Studium der Humanmedizin an der Technischen Universität München

Erfolgreicher Abschluß des Humanmedizinstudiums am 18.04.2007 an der
Technischen Universität München

Erteilung der ärztlichen Approbation am 05.06.2007 durch die Regierung von
Oberbayern

Wintersemester 2007/08:

Studium der Zahnmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München

Seit Sommersemester 2008:

Studium der Zahnmedizin an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Akademischer Grad:

Abschluss des Promotionsverfahrens zum Doctor medicinae am 30.01.2008 an der
Technischen Universität München, Thema der Promotionsschrift: Die Cholera Theorie
Max von Pettenkofer im Kreuzfeuer der Kritik - Die Choleradiskussion und ihre
Teilnehmer.

Berufliche Tätigkeit:

Seit Februar 2008 Tätigkeit als Assistenzarzt in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie/Plastische Chirurgie des Universitätsklinikums Jena

Jena, den 07.11.20

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Raschke', written over a dotted line.

Ort, Datum

Unterschrift

8.2 Danksagung

Danken möchte ich allen, die durch ihre freundliche Unterstützung zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Insbesondere danke ich:

- Herrn Prof. Dr. Dr. St. Schultze-Mosgau für die Überlassung des interessanten und aktuellen Themas, für die Unterstützung und Motivation bei Auswertung der Ergebnisse und Ausformulierung der vorgelegten Arbeit.
- Herrn R. D. Bader für die beratende und unterstützende Hilfe insbesondere bei der statistischen Auswertung der Meßergebnisse
- Herr. Privatdozenten Dr. U. Rieger für die Unterstützung bei der sprachlichen Ausgestaltung der für diese Arbeit maßgeblichen Publikation.

Desweiteren danke ich allen Patienten, die durch ihre Kooperation die Erstellung der für die Studie maßgeblichen Fotografien ermöglichten und durch das Ausfüllen des standardisierten Fragebogens die Basis dieser Studie legten.

Großer Dank gilt insbesondere auch meiner Familie, vorallem meiner Großmutter Berta Miller, meinem Vater Dr. Peter P. Raschke und meiner Mutter Bernadette M. Raschke, die mir ermöglichten, zwei Studien zu absolvieren, mich mit motivierenden und positiven Worten immer unterstützten und dadurch überhaupt erst meinen Karriereweg ermöglichten. Meinem Bruder Markus P. Raschke danke ich insbesondere für seine Hilfe im Bereich sämtlicher computertechnischer Fragen.

8.3 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass

- mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,
- ich die Dissertation selbstständig angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,
- mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben:

Prof. Dr. Dr. Stephan Schultze-Mosgau

Dr. Rolf-Dieter Bader

PD Dr. Ulrich Rieger,

- die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,
- dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und
- dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teile ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, den 07.11.2011



.....

Ort, Datum

Unterschrift